JARED DIAMOND

STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

Losy ludzkich społeczeństw

Przełożył Marek Konarzewski

Warszawa 2000

Tytuł oryginału angielskiego GUNS, GERMS, AND STEEL The Fates of Human Societies

Copyright(r) 1997 by Jared Diamond Ali rights reserved

Projekt okładki Katarzyna A. jarnuszkiewicz

Zdjęcie na okładce Odkrycie Ameryki East News/Sipa Press

ISBN 83-7255-115-4

Wydawca Prószyński i S-ka SA ul. Garażowa 7 02-651 Warszawa

Druk i oprawa GRAFMARSp.z o.o. ul. Wiejska 43 36-100 Kolbuszowa Dolna

Esie, Karinidze, Omwai, Paranowi, Sauakariemu, Wiworowi oraz innym moim nowogwinejskim przyjaciołom i nauczycielom - mistrzom przetrwania w bardzo trudnych warunkach

SPIS RZECZY

Do polskich czytelników 9
Prolog: Pytanie Yalego
Regionalne zróżnicowanie biegu dziejów 11

CZĘŚĆ I: OD EDENU DO CAJAMARCA
1 Na Unii startu
Co się działo na poszczególnych kontynentach 11 tysięcy lat przed naszą erą? 33
2 Zderzenie cywilizacji w Cajamarca
Dlaczego inkaski cesarz Atahualpa nie pojmał hiszpańskiego króla Karola I? 56

CZĘŚĆ II: POCZĄTKI I ROZWÓJ WYTWARZANIA ŻYWNOŚCI
3 Potęga rolnictwa
Dzięki czemu powstały strzelby, zarazki i maszyny? 77
4 Ulubieńcy i niechciane dzieci historii
Gdzie zaczęto wytwarzać żywność? 87
5 Siać albo nie siać
Przyczyny rozpowszechnienia produkcji żywności 102
6 Przepis na migdały
Nieświadoma selekcja pradawnych roślin uprawnych 114
7 Jabłka czy Indianie?
Dlaczego ludy niektórych regionów nie zdołały udomowić roślin? 136
8 Zebry, nieszczęśliwe małżeństwa i zasada Anny Kareniny Dlaczego większość dużych ssaków nigdy nie została udomowiona? 170

8 . STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY
9 Bezkresne nieba i nachylenia osi kontynentów
Dlaczego produkcja żywności rozwijała się w różnym tempie na poszczególnych kontynentach?

CZĘŚĆ III: OD ŻYWNOŚCI DO STRZELB, ZARAZKÓW I MASZYN
10 Śmiertelny dar żywego inwentarza Ewolucja zarazków
11 Naśladownictwo i zapożyczanie liter Ewolucja pisma
12 Potrzeba jest córką wynalazku Ewolucja techniki
13 Od egalitaryzmu do kleptokracji Ewolucja rządów i religii

CZĘŚĆ IV: W PIĘĆ ROZDZIAŁÓW DOOKOŁA ŚWIATA
14 Ludzie Yalego
Historia Australii i Nowej Gwinei
15 Jak Chiny stawały się chińskie Historia Azji Wschodniej
16 Motorówką do Polinezji
Historia austronezyjskiej ekspansji
17 Wojna Światów
Porównanie historii Eurazji z dziejami obu Ameryk
18 Jak Afryka stała się Czarnym Lądem Historia Afryki

EPILOG: Przyszłość historii ludzkości

jako dyscypliny naukowej
Podziękowania
Literatura uzupełniająca
Indeks

DO POLSKICH CZYTELNIKÓW

Polskie wydanie tej książki sprawia mi potrójną radość. Po pierwsze, odświeża miłe wspomnienia z mojej wizyty w Polsce oraz ze spotkań z polskimi krewnymi, przyjaciółmi i kolegami. Rodzice mojej żony - Marysi - są Polakami. Z Polski, a właściwie z polskich kresów należących teraz do ościennego państwa, pochodziła też rodzina mojej matki. W czasie pierwszej randki z Marysią zagrałem jej kilka preludiów Chopina, a potem zaproponowałem, byśmy się razem uczyli polskiego. Rzecz jasna, zrobiłem to po części dlatego, że szukałem sposobu na zacieśnienie naszego związku, lecz również z powodu szczere] chęci opanowania tego języka. Choć Marysia nie przystała wówczas na tę propozycję, zaakceptowała później moje oświadczyny, dzięki czemu zyskałem polskich powinowatych. Jestem szczęśliwy, że moja książka ukazuje się teraz w ich Języku.

Po drugie, miałem wyjątkowe szczęście do tłumaczenia Strzelb, zarazków i maszyn, podobnie Jak do tłumaczenia mojej poprzedniej książki - Trzeciego szympansa. Większość autorów wydawnictw przekładanych na języki obce nie wie nic o swych tłumaczach. Jednakże polskiego przekładu tej książki dokonał mój przyjaciel, będący wybitnym polskim naukowcem. Polska znana jest w świecie z badań w dziedzinie fizjologii ekologicznej. Owa sława stała się powodem mojego przyjazdu do tego kraju

w 1990 roku. Chciałem się uczyć od naukowców pracujących na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie. W czasie pobytu w Polsce poznałem dwóch wybitnych polskich biologów, dr. Ja-nuarego Weinera z Uniwersytetu Jagiellońskiego i dr. Marka Konarzewskiego z Uniwersytetu w Białymstoku. W rezultacie mojej wizyty January rozpoczął tłumaczenie Trzeciego szympansa, a Marek przez dwa lata pracował ze mną na Uniwersytecie Kalifornijskim w Los Angeles, mojej macierzystej uczelni, potem zaś przystąpił do pracy nad przekładem Strzelb, zarazków i maszyn. Jest rzadkim przywllejem autora, by wiedzieć, że jego tekst tłumaczą przyjaciele i jednocześnie podziwiani naukowcy.

Wreszcie, wydaje się, że temat tej książki szczególnie zaciekawi polskich czytelników. Strzelby, zarazki i maszyny to próba zrozumienia, w jaki sposób geografia wpływała na losy wszystkich ludów świata na przestrzeni ponad 13 tysięcy lat. O ile mieszkańcy wielu innych krajów nie dostrzegają wpływu geografii na ludzkie losy, położenie Polski sprawia, że każdy jej obywatel rozumie i czuje znaczenie tej kwestii. Polska leży w środku północnej części Niziny Europejskiej, rozciągającej się (pomijając niewielkie bariery geograficzne) od Oceanu Atlantyckiego aż po Ural. Około 7 tysięcy lat temu do obszarów dzisiejszej Polski dotarła sztuka uprawy roli, będąca częścią kultury ogarniającej swym zasięgiem Europę Środkową, w tym

znaczną część Niziny. Ziemie te były podbijane przez armie mongolskie pod wodzą wnuka Czyngis-chana, Batu-chana. W 1241 roku hordy mongolskie dotarły aż do Legnicy. W kolejnych stuleciach przez Nizinę przemaszerowali najeźdźcy z Prus, Szwecji, Francji l Austrii. Wiele zamieszkujących ją uprzednio ludów zostało przez te inwazje zgładzonych i znikło z kart historii. Polskiej odwadze i sile zawdzięczamy, że ten naród, otoczony przez potężnych sąsiadów, zdołał przetrwać wszelkie próby, na jakie wystawiało go położenie geograficzne.

Jestem bardzo dumny, że moimi przemyśleniami na temat geografii i historii mogę się podzielić z polskimi przyjaciółmi i krewnymi i cieszę się, że przeczytają je w ich własnym języku - wspaniałym pomniku ludzkiej wytrwałości.

Jared Diamond

PROLOG

PYTANIE YALEGO

Wszyscy wiemy, że losy ludów zamieszkujących rozmaite części naszego globu były różne. W ciągu 13 tysięcy lat, które minęły od ostatniego zlodowacenia, w jednych rejonach świata powstały posługujące się pismem l metalowymi narzędziami społeczeństwa industrialne, w innych rozwinęły się społeczeństwa niepiśmiennych rolników, w niektórych zaś przetrwały plemiona zbieracko--łowleckie. Historycznie uwarunkowane odmienności wywarły silny wpływ na współczesność, gdyż to właśnie społeczeństwa industrialne podbiły i eksterminowały inne społeczności. I chociaż zróżnicowanie to jest jednym z podstawowych zjawisk w historii świata, jego przyczyny pozostają niejasne i są przedmiotem sporów. Pytanie o pochodzenie owych nierówności postawiono mi w prostej i bardzo osobistej formie 25 lat temu.

W lipcu 1972 roku spacerowałem po wybrzeżu jednej z tropikalnych wysp nowogwinejsklch, na której prowadziłem badania nad ewolucją ptaków. W owym czasie słyszałem już o Yalim, niezwykłym miejscowym polityku, który właśnie wtedy odwiedzał najbliższą okolicę. Traf chciał, że Yali wybrał się na spacer wzdłuż tej samej plaży. Spacerowaliśmy więc razem godzinę, cały czas rozmawiając.

Yall wręcz promieniował charyzmą i energią. Jego oczy hipnotyzujące błyszczały. Z wielką pewnością mówił o sobie, ale mnie też wypytywał i z zainteresowaniem słuchał odpowiedzi. Nasza rozmowa rozpoczęła się od tematu absorbującego wówczas wszystkich Nowogwinejczyków - szybkich zmian w polityce. Państwo Papua-Nowa Gwinea - taką nazwę nosi dziś kraj Yalego - było wtedy z mandatu ONZ administrowane przez Australię. Wszyscy wyczuwali już jednak powiew niepodległości. Yall wyjaśnił mi swoją rolę w przygotowywaniu mieszkańców kraju do samorządności.

Po chwili zmienił jednak temat dyskusji i zaczął zadawać mi pytania. Choć skończył tylko szkołę średnią i nigdy nie wyjeżdżał z Nowej Gwinei, wszystko go ciekawiło. Najpierw spytał o moją pracę (również o wynagrodzenie). Wyjaśniłem mu więc, że prowadzę badania nad tym, jak różne grupy ptaków koloni-zowały Nową Gwineę na przestrzeni ostatnich milionów lat. Poprosił wówczas, bym mu wyjaśnił, jak jego przodkowie dotarli na wyspę dziesiątki tysięcy lat temu i w jaki sposób biali Europejczycy zdołali skolonizować Nową Gwineę w ciągu dwustu lat.

Nasza rozmowa była przyjacielska, mimo że obaj zdawaliśmy sobie sprawę z istnienia napięć między reprezentowanymi przez nas społecznościami. Dwa wieki temu Nowogwinejczycy żyli w "epoce kamiennej". Używali narzędzi podobnych do tych, które w Europie zostały wyparte tysiące lat temu przez wyroby z metalu, i mieszkali w wioskach pozbawionych jakiejkolwiek formy scentralizowanej władzy. Centralistyczne rządy wprowadzili biali koloniści, razem z wieloma przedmiotami, od metalowych siekier, zapałek i leków, po ubrania, parasole i napoje chłodzące. Tubylcy natychmiast docenili przydatność tych rzeczy. Na Nowej Gwinei wszystkie te dobra materialne określa

się mianem "towaru".

Wielu białych kolonistów otwarcie pogardzało Nowogwinej-czykami, uważając ich za dzikusów. Nawet najmniej rozgarniętemu z "panów" (białych wciąż tak tytułowano w 1972 roku) żyło się znacznie lepiej niż tubylcom, nie wyłączając charyzmatycznych polityków, takich jak Yali. Mimo tych różnic

Yali prowadził rozmowy na różne tematy z wieloma białymi, podobnie jak ze mną, ja zaś rozmawiałem z tubylcami. Dzięki temu obaj doskonale wiedzieliśmy, że przeciętny Nowogwinej-czykjest przynajmniej tak samo Inteligentny jak Europejczyk. Wszystko to Yall musiał mieć na uwadze, kiedy znów spojrzał na mnie badawczo swoimi błyszczącymi oczami l zapytał:

"Dlaczego wy, biali, wytworzyliście i przywieźliście na Nową Gwineę tyle •towaru*, podczas gdy my, czarni, wytworzyliśmy go tak mało?".

To proste pytanie dotyczyło Istoty losu, który był udziałem Yalego. Tak, wciąż istnieje ogromna dysproporcja w stylach życia przeciętnego Nowogwinejczyka, Europejczyka czy Amerykanina. Równie wiele różnic dzieli poziom życia społeczeństw zamieszkujących inne rejony współczesnego świata. Można by sądzić, że przyczyny tak ogromnego zróżnicowania są oczywiste.

A jednak odpowiedź na pozornie proste pytanie Yalego wydaje się bardzo trudna. Wtedy, na plaży, nie umiałem jej udzielić. Nie znaleźli jej historycy, a wielu z nich po prostu już się nad tym problemem nie zastanawia. Czas, który minął od mojej rozmowy z Yalim, poświęciłem na badania nad innymi aspektami ewolucji człowieka, jego historią i językiem. Niniejsza książka, napisana dwadzieścia pięć lat później, jest próbą odpowiedzi na pytanie Yalego.

Chociaż pytanie to dotyczyło jedynie różnic w poziomie życia Nowogwinejczyków l białych Europejczyków, można je rozszerzyć na inne kontrasty cywilizacyjne współczesnego świata. Obecnie zarówno pod względem bogactwa, jak i potęgi militarnej dominują ludy pochodzenia euroazjatyckiego, szczególnie żyjące w Europie l wschodniej Azji oraz Ameryce Północnej. Inne ludy, wśród nich większość Afrykanów, wyzwoliły się spod kolonialnego panowania białych, lecz biorąc pod uwagę zamożność l potencjał militarny Ich krajów, wciąż pozostają za białymi daleko w tyle. Jeszcze inne ludy, na przykład australijscy Aborygeni, Indianie z obu Ameryk i szczepy południowej Afryki, nie są już panami własnej ziemi, lecz zostały zdziesiątkowane, podbite albo wręcz wybite przez europejskich kolonizatorów.

Pytanie dotyczące nierówności między społeczeństwami współczesnego świata można zatem sformułować następująco:

dlaczego bogactwo i potęga rozłożyły się w taki a nie inny sposób? Dlaczego to na przykład Indianie, Afrykanie czy też Abo-rygeni nie zdziesiątkowali, podbili czy też nie zgładzili Europejczyków i Azjatów?

Aby spróbować odpowiedzieć na to pytanie, cofnijmy się nieco w czasie. Około pięciuset lat temu, kiedy to zaczynała się europejska ekspansja kolonialna, społeczeństwa poszczególnych kontynentów znacznie różniły się już pod względem poziomu rozwoju cywilizacyjnego i systemu politycznego. Większą część obszarów Europy, Azji i Afryki Północnej zamieszkiwali ludzie posługujący się metalowymi narzędziami, a niektóre państwa leżące na tych kontynentach stały u progu uprzemysłowienia. W tym samym czasie w obydwu imperiach Ameryki - Azteków i Inków - używano narzędzi kamiennych. Z kolei część subsaharyj sklej Afryki była podzielona między małe państewka i plemiona, w których wytwarzano żelazo. Większość pozostałych ludów, a wśród nich mieszkańcy Australii, Nowej Gwinei, wielu wysp Pacyfiku, obu Ameryk oraz małej części subsaharyj sklej Afryki, żyła w plemionach rolniczych lub nawet w grupach zbieracko-łowleckich i używała kamiennych narzędzi.

Rzecz jasna, zaznaczające się już około 1500 roku różnice w poziomie technicznym i strukturze politycznej stanowiły bezpośrednią przyczynę nierówności rozwoju społeczeństw współczesnego świata. Imperia zbrojne w stal były zdolne do podboju albo eksterminacji plemion wyposażonych w broń kamienną lub drewnianą. Jak więc doszło do tego, że w XV wieku świat był urządzony właśnie tak, a nie inaczej?

Poszukując odpowiedzi na to pytanie, cofnijmy się jeszcze dalej w przeszłość. Niezwykle pomocne okażą się przy tym zarówno zapiski historyczne, jak i odkrycia archeologów. Do końca ostatniego zlodowacenia, czyli do okresu około 11 tysięcy lat p.n.e., wszyscy ludzie żyli w grupach zbieracko-łowiec-kich. Polityczne i techniczne dysproporcje widoczne w XV wieku są wynikiem tego, iż między jedenastym tysiącleciem p.n.e.

a 1500 rokiem n.e. rozwój poszczególnych społeczeństw następował nierównomiernie. Podczas gdy Aborygeni i Indianie pozostali łowcami i zbieraczami, większość ludów Eurazji, obu Ameryk oraz subsaharyj sklej Afryki stopniowo opanowała uprawę roli i hodowlę bydła, nauczyła się wyrabiać metalowe narzędzia, a także wytworzyła złożony system władzy. Na części obszaru Eurazji i obu Ameryk niezależnie powstało pismo. Jednakże wszystkie te innowacje najwcześniej pojawiły się na terenie Eurazji. Na przykład produkcję narzędzi z brązu, którą na terenie Andów rozpoczęto kilka wieków przed 1500 rokiem, na obszarach Eurazji opanowano ponad 4 tysiące lat wcześniej. Z kolei techniki wytwarzania narzędzi kamiennych, z którymi zetknęli się w 1462 roku biali odkrywcy Tasmanii, były prostsze niż te dominujące na terenie Europy przed dziesiątkami tysięcy lat, w górnym paleolicie.

Pytanie o przyczyny nierówności poziomu rozwoju współczesnych społeczeństw sformułujemy więc następująco: dlaczego na różnych kontynentach rozwój ludzkości przebiegał w różnym tempie? Owo zróżnicowane tempo wyznacza podstawowe procesy historyczne i ono właśnie jest tematem mojej książki.

Chociaż książka ta dotyczy głównie historii i. prehistorii, przedstawione w niej rozważania nie mają jedynie charakteru akademickiego dyskursu, lecz jak się wydaje, odgrywają istotną rolę praktyczną. Mają też olbrzymie znaczenie dla polityki. Historię współczesnego świata kształtowały znaczone podbojami, epidemiami i ludobójstwem stosunki między różnymi ludami. Skutki owych cywilizacyjnych starć objawiały się przez wieki i wciąż są widoczne w najbardziej niespokojnych częściach naszego globu.

Ze spuścizną niedawnego kolonializmu do dziś zmaga się, na przykład, większa część Afryki. W pewnych rejonach świata - między innymi na znacznych obszarach Ameryki Środkowej, Meksyku, Peru, Nowej Kaledonii, byłego Związku Radzieckiego, a częściowo i Indonezji - wciąż liczne rdzenne społeczności prowadzą mniej lub bardziej otwartą wojnę przeciw rządom zdominowanym przez potomków dawnych kolonizatorów. Wiele innych społeczności tubylczych - takich Jak rdzenni Hawaj-

czycy, mieszkańcy Syberii, Aborygeni, Indianie zamieszkujący tereny Stanów Zjednoczonych, Kanady, Brazylii, Argentyny i Chile - zostało przetrzebionych przez choroby i ludobójstwo do tego stopnia, że potomkowie dawnych najeźdźców mają dziś na ich ziemiach wyraźną przewagę liczebną. Mimo braku możliwości prowadzenia otwartej walki rdzenni mieszkańcy coraz .i iej dopominają się o swoje prawa.

następstwa minionych konfliktów cywilizacyjnych pozostają ;(i oczne nie tylko we współczesnej polityce i ekonomii. Ich elektem jest także coraz szybsze zanikanie większości spośród 6 tysięcy używanych jeszcze języków. Są one wypierane przez angielski, chiński, rosyjski i kilka innych języków, którymi posługują się duże grupy ludzi. Liczebność tych grup ogromnie wzrosła w ciągu ostatnich stuleci. Wszystkie te problemy współczesnego świata są następstwem uwarunkowań historycznych, wpisanych w pytanie Yalego.

Zanim zaczniemy szukać odpowiedzi na to pytanie, powinniśmy najpierw ustosunkować się do zastrzeżeń wobec samego podejmowania tych rozważań. Z pewnych powodów część czytelników, być może, poczuje się dotknięta roztrząsaniem tej kwestii. Po pierwsze, czy udana próba wyjaśnienia przyczyn zdobycia przez jednych ludzi władzy nad innymi nie zostanie wzięta za uzasadnienie takiej dominacji? Czy nie będzie oznaczać, że powstanie przewagi było nieuniknione, a zatem wszelkie wysiłki zmierzające do jej zniesienia są skazane na niepowodzenie? To zastrzeżenie wynika z powszechnej tendencji do nieodróżniania wyjaśnienia przyczyny od usprawiedliwiania lub akceptacji skutków. Użytek, jaki można zrobić z wyjaśnienia historycznego, jest zupełnie odrębną kwestią. Zrozumienie częściej prowadzi do próby zmiany rezultatu niż do osiągnięcia go po raz kolejny bądź jego utrwalenia. Właśnie dlatego psycholodzy usiłują wniknąć w psychikę morderców i gwałcicieli, historycy społeczni chcą poznać przyczyny ludobójstwa, a lekarze zbadać podłoże chorób. Celem badaczy nie jest sankcjonowanie analizowanych zjawisk, lecz poznanie łańcucha przyczyn i skutków, które leżą u ich podstaw, po to, by go przerwać.

Po drugie, czy próba odpowiedzi na pytanie Yalego nie wiąże się z przyjęciem eurocentrycznego podejścia do historii, gloryfikacją zachodnich Europejczyków i obsesją na punkcie wyjątkowej pozycji Europy Zachodniej i Ameryki w dzisiejszym świecie? Czyż owa wyjątkowość nie jest jednak zjawiskiem' efemerycznym, trwającym zaledwie ostatnie kilka wieków i blednącym obecnie na tle rosnącej potęgi Japonii i południowo-

-wschodniej Azji? W rzeczy samej. Dlatego też większa część książki poświęcona jest ludom nieeuropejskim. Zamiast koncentrować się wyłącznie na relacjach między Europejczykami a resztą świata, przyjrzymy się interakcjom zachodzącym między społeczeństwami pozaeuropejskimi, szczególnie między rdzennymi mieszkańcami subsaharyj sklej Afryki, południowo-

-wschodniej Azji, Indonezji i Nowej Gwinei. Przekonamy się. że podstawowe elementy cywilizacji o zachodnioeuropejskich korzeniach zostały wytworzone przez ludy żyjące gdzie indziej i dopiero później przeniesiono Je na kontynent europejski.

Po trzecie, czy słowo "cywilizacja" i sformułowanie "powstanie cywilizacji" nie sprawiają fałszywego wrażenia, że cywilizacja jest dobra, plemienna egzystencja łowców-zbieraczy żałosna, a ostatnie 13 tysięcy lat to historia postępu, osiągania przez ludzi szczęśliwości? W istocie nie zakładam, że uprzemysłowione kraje są lepsze niż plemiona zbieracko-łowieckie czy że rezygnacja z łowlecko-zbierackiego stylu życia i powstanie państwowości, które opanowały umiejętność wytwarzania żelaza, decydowało o postępie zapewniającym szczęście ludzkości. Dzieląc życie między pobytem w miastach Ameryki i wioskach Nowej Gwinei, mam mieszane uczucia co do tak zwanych błogosławieństw cywilizacji. W porównaniu do łowców-zbieraczy mieszkańcy nowoczesnych państw przemysłowych rzeczywiście mają większy dostęp do opieki medycznej, są mniej narażeni na to, że zostaną zabici, żyją dłużej, lecz Jednocześnie znacznie mniejszą pomoc otrzymują od rodziny i przyjaciół. Przyczyną podjęcia przeze mnie badań nad zróżnicowaniem geograficznym społeczności ludzkich nie była chęć wywyższenia jednych społeczności ponad inne, lecz pragnienie zrozumienia ich historii.

18 . STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

Czy rzeczywiście trzeba napisać jeszcze jedną książkę, by idpowiedzieć na pytanie Yalego? A może znamy już wyjaśnie-lie tej kwestii? Jeśli tak, to jak ono brzmi?

Najczęściej milcząco lub otwarcie zakłada się istnienie biologicznie uwarunkowanych różnic między ludźmi. Począwszy od XVI wieku, europejscy odkrywcy uświadamiali sobie, iż ludy świata są niezwykle zróżnicowane pod względem rozwoju techniki i systemu politycznego. Domniemywali oni, że różnorodność ta jest przejawem odmiennych wrodzonych zdolności. Od czasu sformułowania teorii darwinowskiej poglądy takie wyrażane są w kategoriach doboru naturalnego l dziedzictwa ewolucyjnego. Społeczeństwa prymitywne pod względem rozwoju techniki zaczęto uważać za ewolucyjną pozostałość po podobnych do małp przodkach człowieka. Wypieranie ich z ziem przez kolonistów rekrutujących się ze społeczeństw

przemysłowych podawano jako przykład przeżywania najlepiej dostosowanych. Wraz z rozwojem nauki o dziedziczeniu, do formułowania tych poglądów zaczęto używać terminologii genetycznej. Europejczyków uznano za bardziej inteligentnych od Afryka-nów, nie wspominając o Aborygenach.

Dziś znaczna część zachodniego społeczeństwa odżegnuje się od rasizmu. Mimo to wielu (być może większość!) jego przedstawicieli wciąż po cichu bądź podświadomie akceptuje takie poglądy. W Japonii i wielu innych krajach głosi się je otwarcie. Nawet wykształceni biali Amerykanie, Europejczycy l Australijczycy, dyskutując o Aborygenach, zakładają, że jest w nich coś prymitywnego. Z pewnością wyglądają oni inaczej niż biali. Większości potomków tych Aborygenów, którym udało się przeżyć okres europejskiej kolonizacji, wciąż źle się powodzi w białym społeczeństwie Australii.

Na poparcie tezy o niższości Aborygenów przytacza się na pozór przekonujący argument: w ciągu niespełna wieku od rozpoczęcia kolonizacji biali imigranci stworzyli w Austfalii wolne od analfabetyzmu, scentralizowane, demokratyczne państwo, opierające swój byt na produkcji żywności i stali. Dokonali tego na kontynencie zamieszkanym przez nieznające metalu plemiona Aborygenów, od 40 tysięcy lat wiodących ło-

wiecko-zbierackie życie. Oto dwa następujące po sobie doświadczenia dotyczące rozwoju ludzkości. Oba przeprowadzono w tym samym środowisku. Jedyną zmienną byli ludzie, którzy je zamieszkiwali. Czyż potrzeba bardziej namacalnego dowodu na to, że różnice między społecznościami Aborygenów i Europejczyków są następstwem odmienności przedstawicieli obu grup?

Wyjaśnienia odwołujące się do rasizmu budzą sprzeciw nie tylko dlatego, że są odrażające, ale przede wszystkim ze względu na fakt, że tkwi w nich błąd. Nie ma przekonujących dowodów na to, że ludzkie społeczności różnią się poziomem inteligencji i że różnice te odpowiadają stopniowi ich rozwoju cywilizacyjnego. W rzeczywistości, co dalej wyjaśnię, współcześni ludzie tkwiący w epoce kamiennej są zapewne, ogólnie rzecz biorąc, bardziej inteligentni niż członkowie społeczeństw industrialnych. W rozdziale czternastym postaram się udowodnić, że choć brzmi to może paradoksalnie, biali imigranci australijscy nie zasługują na podziw ze względu na stworzenie oświeconego społeczeństwa przemysłowego, którego zalety często się podkreśla (wymieniłem je wyżej). Co więcej, ludzie, którzy do niedawna stosowali prymitywne techniki - tacy jak Aborygeni i Nowogwinejczycy - z łatwością opanowują technologie przemysłowe, jeśli tylko mają do tego sposobność.

Psycholodzy zajmujący się procesami poznawczymi włożyli wiele wysiłku w badanie ilorazu inteligencji ludzi pochodzących z odległych geograficznie rejonów świata, lecz żyjących w tym samym kraju. Biali psycholodzy amerykańscy spędzili dziesięciolecia na próbach wykazania, że poziom wrodzonej inteligencji czarnych Amerykanów pochodzących z Afryki jest niższy od poziomu inteligencji ich białych współobywateli, mających europejski rodowód. Oczywiste jest jednak istnienie różnic środowiskowych dzielących porównywane grupy. Utrudnia to udowodnienie hipotezy o występowaniu różnic intelektualnych leżących u podstaw zróżnicowania poziomu technicznego

społeczeństw. Po pierwsze, na możliwości intelektualne ludzi w wieku dojrzałym wpływa środowisko społeczne, w którym oni dorastali. Fakt ten niemal uniemożliwia wy-

odrębnienie zdolności wynikających ze zróżnicowania genetycznego. Po drugie, testy służące do badań nad potencjałem intelektualnym (na przykład test na iloraz inteligencji) odzwierciedlają raczej zdolności do uwarunkowanego kulturowo uczenia się niż poziom czystej, wrodzonej inteligencji, czymkolwiek ona jest. Ze względu na niewątpliwy wpływ środowiska z okresu dzieciństwa oraz wiedzy nabytej na rezultaty testów inteligencji dotychczasowe wysiłki psychologów nie doprowadziły do wykazania istnienia postulowanej, genetycznie uwarunkowanej niższości intelektualnej ludzi o innym niż biały

kolorze skóry.

Stanowisko, które dziś zajmuję w tej sprawie, wynika z 33 lat pracy z Nowogwinej czy karni w ich własnych, nieskażonych cywilizacją społecznościach. Od samego początku wywarli oni na mnie wrażenie inteligentniejszych, bystrzejszych, odznaczających się większą siłą wyrazu i bardziej zainteresowanych otaczającym światem niż przeciętni Europejczycy czy Amerykanie. Nowogwinej czy cy bez porównania lepiej niż biali dają sobie radę z takimi zadaniami, jak tworzenie mapy pamięciowej nieznanego otoczenia. Rozwiązywanie problemów tego typu zapewne wiernie odzwierciedla funkcjonowanie mózgu. Rzecz jasna, rdzenni mieszkańcy Nowej Gwinei znacznie gorzej radzą sobie z tymi zadaniami, do których rozwiązywania, w przeciwieństwie do białych, nie byli wdrażani od dzieciństwa. Dlatego właśnie odwiedzający miasto niewykształcony Nowogwinej czyk z odległej wioski sprawia wrażenie osoby ograniczonej. Jestem jednak świadom tego, jak głupio muszę wypadać przed Nowogwinej czy karni, kiedy przebywając z nimi w dżungli, nie wykazuję umiejętności wykonywania najprostszych zadań (takich jak trzymanie się ścieżek i wznoszenie szałasu), do których oni - w przeciwieństwie do mnie - wprawiają się od dzieciństwa.

Łatwo dostrzec dwa argumenty świadczące o prawdziwości mojej tezy, że Nowogwinej czy cy są inteligentniejsi niż biali. Po pierwsze, Europejczycy od tysięcy lat żyją w gęsto zaludnionych krajach o scentralizowanym systemie władzy, z policją i sądownictwem. W takich społecznościach najczęstszą przy-

czyną śmierci były dawniej choroby (na przykład ospa) związane z przeludnieniem, podczas gdy morderstwa zdarzały się rzadko, a stan wojny był raczej wyjątkiem niż regułą. Większość Europejczyków, Jeśli tylko zdołała uchronić się przed fatalną w skutkach infekcją, najczęściej unikała również innych potencjalnych przyczyn śmierci i przekazywała swe geny potomkom. Dziś w krajach zachodnich większość dzieci, które urodziły się zdrowe, z łatwością wychodzi z niegdyś śmiertelnych infekcji i po osiągnięciu dojrzałości z powodzeniem się rozmnaża, niezależnie od poziomu inteligencji i posiadanych genów. W przeciwieństwie do białych, Nowogwinej czy cy żyli w zbyt małych społecznościach, aby wyewoluowały i rozpowszechniły się w nich

choroby epidemiczne związane z przeludnieniem. Głównym powodem śmierci były morderstwa, chroniczny stan wojny międzyplemiennej, wypadki i niedożywienie.

W tradycyjnych społecznościach Nowej Gwinei ludzie obdarzeni dużą Inteligencją mieli większe szansę na uniknięcie śmierci niż mniej inteligentni. Natomiast w społeczeństwach europejskich uniknięcie śmierci, następującej przede wszystkim wskutek epidemii, miało niewiele wspólnego z inteligencją ofiar. Było raczej związane z genetycznie uwarunkowaną odpornością ludzi, zależną od drobnych zmian biochemicznych, zachodzących w ich organizmach. Na przykład, osoby z grupą krwi B lub O są bardziej odporne na zarażenie ospą niż ludzie z grupą A. Oznacza to, że dobór naturalny faworyzujący geny, które warunkują inteligencję, był prawdopodobnie znacznie ostrzejszy na Nowej Gwinei niż w gęściej zaludnionych krajach o złożonym systemie politycznym. Tam przeważał dobór naturalny związany ze zmianami biochemicznymi organizmów.

Poza przyczynami genetycznymi jest jeszcze jeden powód, dla którego Nowogwinej czy cy mogli stać się inteligentniejsi niż biali. Europejskie i amerykańskie dzieci spędzają obecnie większość czasu pasywnie - zabawiane przez telewizję, kino i radio. W przeciętnym amerykańskim domu telewizor jest włączony przez siedem godzin dziennie. Natomiast typowe dziecko nowogwinejskie praktycznie nie ma okazji, by uprzyjemniać

sobie czas w ten sposób. Żyje aktywniej. Więcej rozmawia i bawi się z rówieśnikami i opiekunami. Niemal wszystkie wyniki badań nad rozwojem dzieci potwierdzają opinię, iż dziecięca aktywność ma olbrzymie znaczenie dla rozwoju umysłowego. Zgodnie z tymi wynikami, istnieje ścisly związek między brakiem takiej stymulacji a nieodwracalnym opóźnieniem umysłowym. Bez wątpienia ten niezwiązany z dziedziczeniem mechanizm przyczynia się do przeciętnie wyższej sprawności umysłowej Nowogwinejczyków.

Pod względem dziedziczonych zdolności intelektualnych Nowogwinejczycy prawdopodobnie górują więc nad białymi. Z pewnością lepiej radzą sobie z unikaniem niekorzystnych, wręcz rujnujących warunków, w których dorasta obecnie większość dzieci w społeczeństwach wysoko rozwiniętych. Należy podkreślić, iż nie ma żadnych przesłanek wskazujących na istnienie umysłowej niższości Nowogwinejczyków. Nie można więc użyć tego argumentu, odpowiadając na pytanie Yale-go. Zapewne te same czynniki genetyczne i rozwojowe odróżniają nie tylko Nowogwinejczyków od białych, lecz również zbieraczy-łowców i innych członków prymitywnych społeczności od przedstawicieli wszystkich społeczeństw zaawansowanych pod względem rozwoju techniki. Podstawowe założenie rasizmu powinno więc ulec odwróceniu i przyjąć następującą formę: jak to się stało, że Europejczycy, pomimo swej prawdopodobnie genetycznie uwarunkowanej niższości i (w czasach współczesnych) niewątpliwie niekorzystnych warunków rozwoju, zgromadzili tak wiele "towaru"? Dlaczego Nowogwinejczycy pozostali ludem prymitywnym pod względem technologicznym mimo -jak sądzę - wyższej inteligencji?

Udzielenie odpowiedzi na pytanie Yalego przez odwołanie się do uwarunkowań genetycznych to nie jedyna możliwość. Inne wyjaśnienie, dość rozpowszechnione

wśród mieszkańców północnej Europy, nawiązuje do domniemanego, stymulującego wpływu chłodnego klimatu na ludzką kreatywność i energię oraz do działającego hamująco ciepła tropików i ich wilgoci. Być może, sezonowa zmienność klimatu wysokich szerokości geograficznych stwarza bardziej różnorodne wyzwania niż nie-

zmienny klimat tropikalny. Prawdopodobne jest też, że przeżycie w niskich temperaturach wymaga większej inwencji technicznej, gdyż chłód wymusza budowę trwałych, chroniących przed zimnem domostw i produkcję ciepłej odzieży. Natomiast w tropikach można przeżyć w prostszych schronieniach i bez ubrania. Do tego samego wniosku dochodzi się, odwracając tok rozumowania: długie północne zimy dają ludziom wiele czasu, by w przytulnym wnętrzu oddawać się wynalazczości.

Taka interpretacja, choć niegdyś popularna, również nie wytrzymuje krytyki. Jak się przekonamy, mieszkańcy północnej Europy aż do początku ostatniego tysiąclecia nie wnieśli niczego istotnego do cywilizacji euroazjatyckiej; po prostu mieli szczęście żyć na obszarach, do których stosunkowo łatwo docierały wynalazki (metody uprawy roli, koło, pismo i sposoby wytwarzania metali) dokonane w cieplejszych częściach kontynentu. Zimne rejony wysokich szerokości geograficznych Nowego Świata należały do jeszcze bardziej zacofanych. Jedynym rdzennie amerykańskim społeczeństwem, które rozwinęło pismo, byli Indianie z południa dzisiejszego Meksyku (na południe od zwrotnika Raka). Najstarsza ceramika Nowego Świata pochodzi z okolic równika w tropikalnej części Ameryki Południowej, a indiańskie społeczeństwo powszechnie uważane za najbardziej zaawansowane między innymi w takich dziedzinach, Jak sztuka i astronomia - społeczeństwo Majów - rozwinęło się w pierwszym tysiącleciu naszej ery na półwyspie Ju-katan i na terenie dzisiejszej Gwatemali.

Trzeci typ odpowiedzi na pytanie Yalego odwołuje się do przypuszczalnego znaczenia nizinnych dolin rzek znajdujących się na terenach o suchym klimacie. Zgodnie z tym wytłumaczeniem Istnienie wydajnego rolnictwa było tam uzależnione od stworzenia dobrego systemu nawodnień, co z kolei wymagało scentralizowanej administracji. Wyjaśnienie to proponowano, opierając się na fakcie, iż pierwsze ze znanych imperiów powstały w dolinach Tygrysu i Eufratu znajdujących się na obszarze Żyznego Półksiężyca, czyli na Bliskim Wschodzie, oraz w dolinie Nilu w Egipcie. Tam też narodziło się pismo. Stworzenie systemów kontroli poziomu wody wydaje się związane z po-

wstaniem scentralizowanych organizacji państwowych także w innych częściach świata, między innymi w dolinie Indusu na subkontynencie indyjskim, dolinie Rzeki Żółtej i rzeki Jangcy w Chinach, na Nizinie Maya w Ameryce Środkowej i na przybrzeżnych pustyniach Peru.

Jednakże drobiazgowe badania archeologiczne wykazały, że budowa złożonych systemów irygacyjnych nie postępowała wraz z tworzeniem się scentralizowanych biurokracji państwowych, lecz dużo później. To rozwijająca się z jakiejś innej przyczyny centralizacja polityczna pozwoliła konstruować skomplikowane systemy

wodne. Żadne z ważnych wydarzeń prowadzących do stworzenia ośrodków władzy nie było związane z dolinami rzek czy też z nawadnianiem. Na przykład, w Żyznym Półksiężycu produkcję żywności i osiadły tryb życia zapoczątkowano na terenach górzystych, a nie na nizinach dolin rzecznych. W dolinie Nilu kulturalne zacofanie trwało jeszcze przez ponad 3 tysiące lat po tym, Jak w osadach na wzgórzach Żyznego Półksiężyca zaczęła kwitnąć produkcja żywności. Rozwój społeczny i związany z nawodnieniami rozkwit rolnictwa w dolinach rzek w południowej i zachodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych nastąpiły dopiero gdy sprowadzono z Meksyku innowacje tworzące podstawę tych procesów. Z kolei na nadrzecznych obszarach południowo-wschodniej Australii do dziś spotykamy plemienne społeczności nie zajmujące się rolnictwem.

Jeszcze inna interpretacja zwraca uwagę na bezpośrednie czynniki, które umożliwiły Europejczykom podbicie innych ludów, a nawet ich zgładzenie - zwłaszcza na broń palną, choroby zakaźne, stalowe narzędzia i produkty przemysłowe. Wyjaśnienie to jest bliskie prawdy, jako że wymienione czynniki rzeczywiście były bezpośrednią przyczyną sukcesu europejskich podbojów. Jednak hipoteza ta jest niepełna, gdyż opiera się jedynie na bezpośrednich czynnikach. Zachęca natomiast do poszukiwania nadrzędnych przyczyn, stanowiących odpowiedź na pytanie, dlaczego właśnie Europejczycy, a nie Afryka-nie czy rdzenni Amerykanie stworzyli broń palną, pokonali najzjadliwsze mikroby i otrzymali stal.

O ile osiągnięto postęp w identyfikacji takich przyczyn w odniesieniu do europejskiego podboju Nowego Świata, o tyle w stosunku do Afryki nadal pozostają one wielką zagadką. Afryka jest kontynentem, na którym najdłużej przebiegała ewolucja człowlekowatych, gdzie, być może, powstał człowiek współczesny i gdzie miejscowe choroby - takie jak malaria i żółta febra - zabijały białych odkrywców. Jeśli zdobycie przewagi na początku, już na starcie, ma Jakiekolwiek znaczenie, to dlaczego broń palna i stal nie pojawiły się najpierw w Afryce, pozwalając jej mieszkańcom na podbój Europy? Co spowodowało, iż australijscy Aborygeni nie przekroczyli poziomu łowców-zbieraczy wyposażonych w kamienne narzędzia?

Pytania, które wynikają z porównywania cech rozrzuconych po świecie społeczności, od dawna przykuwały uwagę historyków i geografów. Najbardziej znanym współczesnym przykładem dzieła poświęconego tej problematyce jest licząca dwanaście tomów książka Arnolda Toynbeego A study of history (w tłumaczeniu polskim dokonanym przez Józefa Marzeckiego niewielki wybór: Studium historii). Badacz ten zajmował się przede wszystkim wewnętrzną dynamiką rozwoju 23 zaawansowanych cywilizacji - 22 z nich były piśmienne, a 19 pochodziło z Eurazji. Mniej interesowały go społeczeństwa niepiśmienne i prehistoria. A właśnie w prehistorii tkwią korzenie nierówności występujących we współczesnym świecie. Toyn-bee ani nie postawił pytania Yalego, ani też nie podjął się przedstawienia prawidłowości historycznych. Nie zrobili tego również autorzy pozostałych książek poświęconych historii świata. Skoncentrowali się przede wszystkim na rozwiniętych, znających pismo cywilizacjach europejskich z okresu ostatnich 5 tysięcy lat. Pozycje te zawierają jedynie bardzo krótkie wykłady na temat prekolumbijskich cywilizacji amerykańskich i jeszcze bardziej zdawkowe omówienia dotyczące pozostałej części świata, z wyjątkiem jej najnowszych związków z cywilizacją europejską. Od czasu

prac Toynbeego historycy nie podejmowali prób uogólnienia przyczynowości w historii powszechnej, uznając najwyraźniej, iż problemu tego nie da się rozwiązać.

Specjaliści reprezentujący różne dyscypliny stworzyli całościowe omówienia poszczególnych tematów. Dla moich rozważań niezwykle przydatne okazały się dokonania geografów--ekologów, antropologów kultury, biologów badających udomowienie roślin i zwierząt oraz uczonych zajmujących się wpływem chorób zakaźnych na historię ludzkości. Badacze ci zwrócili jednak uwagę tylko na niektóre fragmenty układanki, nie dostarczając wszystkich elementów do wciąż niepełnej ogólnej syntezy.

Ciągle nie ma więc powszechnie przyjętej odpowiedzi na pytanie Yalego. Łatwo podać wyjaśnienia szczegółowe odwołujące się do przyczyn bezpośrednich. Otóż pewne ludy, szybciej niż inne, wytworzyły broń palną i stal oraz uodporniły się na zarazki, co przesądziło o zdobyciu przez nie przewagi ekonomicznej i militarnej nad ludami, które dokonywały tego wolniej lub nigdy im się to nie udało. Trudniej o wyjaśnienia bardziej ogólne. Wciąż nie znaleziono bowiem przyczyn nadrzędnych. Nie odpowiedziano na przykład na pytanie, dlaczego narzędzia z brązu pojawiły się tak wcześnie w niektórych rejonach Eurazji, późno i tylko lokalnie w Nowym Świecie, a nigdy nie powstały w Australii.

Brak odpowiedzi na tego typu pytania tworzy wielką intelektualną lukę. Niewyjaśnione pozostają bowiem prawidłowości historyczne. Z nieznajomości przyczyn nadrzędnych wynika ponadto problem znacznie poważniejszy - dylematy moralne. To, iż na przestrzeni dziejów pozycja różnych ludów była niejednakowa, jest oczywiste dla każdego, niezależnie od tego, czy jest rasistą, czy nie. Współczesne społeczeństwo Stanów Zjednoczonych jest wzorowane na modelu europejskim. Zagarnęło ono tereny Indian i wchłonęło miliony potomków czarnych Afrykanów przywiezionych do Ameryki w charakterze niewolników. Natomiast dzisiejsza Europa nie została ukształtowana, na przykład, przez subsaharyjskich Afrykanów, którzy sprowadzili miliony Indian jako niewolników.

W wyniku procesów historycznych nie powstał harmonijny obraz rzeczywistości. Nie stało się tak, że 51% powierzchni obu Ameryk, Australii i Afryki podbili Europejczycy, natomiast

49% obszaru Europy zajęli Indianie, Aborygeni czy Afrykanie. Cały dzisiejszy świat został ukształtowany jednostronnie. Musi istnieć jakieś bardziej wyczerpujące wyjaśnienie tej sytuacji niż odwołanie się do takich zdarzeń, jak zwycięstwo w bitwie czy przypadkowe dokonanie jakiegoś wynalazku kilka tysięcy lat temu.

Logiczne wydaje się przypuszczenie, iż koleje historii odzwierciedlają wrodzone zróżnicowanie ludzi. Oczywiście wiemy, że wygłaszanie podobnych poglądów publicznie nie należy do dobrego tonu. Czytamy o specjalistycznych badaniach, których wyniki potwierdzają istnienie takich różnic, ale dowiadujemy się również, że w owych badaniach znalazły się poważne błędy merytoryczne. Sami zauważamy, że

setki lat po podbojach i zniesieniu niewolnictwa niektóre z podbitych ludów nadal należą do najuboższych warstw społecznych. Przekonuje się nas jednak, że sytuacji tej nie należy wiązać z biologicznymi ułomnościami.

Wszystko to budzi nasze wątpliwości. Wciąż dostrzegamy bowiem jaskrawe różnice w statusie społecznym ludzi. Zapewnia się nas jednak, że błędne Jest, na pozór zrozumiałe, biologiczne wytłumaczenie pojawienia się na świecie nierówności (istniały one już w XVI wieku). Ale Jednocześnie nie podaje się, jakie są prawdziwe przyczyny tego stanu rzeczy. Dopóki nie otrzymamy przekonującego, szczegółowego wyjaśnienia prawideł historii, większość ludzi wciąż będzie podejrzewać, że odwołujące się do biologii poglądy rasistowskie są mimo wszystko słuszne. Był to decydujący argument przemawiający za napisaniem niniejszej książki.

Dziennikarze zwykle proszą autorów obszernych dzieł o streszczenie ich jednym zdaniem. Treść tej książki można ująć w następujący sposób: "Dzieje ludów toczyły się niejednakowo z powodu różnicy środowisk, w których te ludy żyły. a nie ze względu na biologiczne zróżnicowanie samych ludzi".

Rzecz jasna, pogląd dotyczący wpływu geografii środowiskowej i biogeografii na rozwój społeczny nie jest pomysłem nowym. Dziś jednak nie zyskuje on uznania historyków, którzy uważają go albo za błędny, albo za nadmiernie uproszczony.

Badacze wyśmiewają to wytłumaczenie, podając je jako przykład środowiskowego determinizmu. Podejmowanie jakichkolwiek prób wyjaśnienia różnic między ludźmi odkłada się na później uważając, iż problem jest zbyt trudny. A jednak geografia z pewnością ma jakiś wpływ na historię. Otwarta pozostaje natomiast sprawa, jak duży jest ten wpływ i czy poznanie go pomoże wyjaśnić bieg dziejów.

Ostatnie osiągnięcia w dziedzinach na pozór niezwiązanych z historią umożliwiły nowe spojrzenie na interesujące nas problemy. Mowa tu przede wszystkim o genetyce, biologii molekularnej i biogeografii, które znajdują zastosowanie w badaniach nad roślinami uprawnymi. Dyscypliny te wraz z ekologią beha-wloralną wykorzystuje się także do badania udomowionych zwierząt i ich dziko żyjących przodków. Wśród pomocnych mi w tej pracy dziedzin znalazły się także: dział biologii molekularnej badający relacje między ludzkimi patogenami i ich odpowiednikami u zwierząt, genetyka człowieka i epidemiologia, a także lingwistyka. Dla moich rozważań istotne są również badania archeologiczne prowadzone na wszystkich kontynentach i najważniejszych wyspach oraz studia nad historią techniki, pismem i organizacją polityczną społeczeństw.

Szeroki zakres wymienionych dyscyplin jest poważnym problemem dla każdego, kto chciałby napisać książkę, która byłaby próbą odpowiedzi na pytanie Yalego. Jednak aby dokonać właściwych uogólnień, trzeba mieć wiedzę ze wszystkich wymienionych wyżej dziedzin. Książka powinna zawierać syntetyczny przegląd historii i prehistorii każdego z kontynentów. Choć zasadniczym tematem takiej pozycji byłaby historia, niezbędne wydaje się, aby sposób podejścia do tematu był bliski metodom nauk przyrodniczych, zwłaszcza zaś ewolucjonizmowi i geologii. Autor powinien również

wcześniej zetknąć się z różnymi społecznościami - od łowców-zbieraczy po nowoczesne społeczeństwa należące do cywilizacji ery lotów kosmicznych.

Na pierwszy rzut oka wydaje się, iż powyższym wymogom może sprostać tylko zespół autorów. Jednak zbiorowa praca jest skazana na niepowodzenie, gdyż nie da się w ten sposób wypracować spójnej syntezy. Koniecznością staje się więc pod-

jecie indywidualnego wysiłku, mimo wszystkich związanych z tym trudności. Zdobycie wiedzy z wielu dziedzin będzie wymagało od autora książki ogromnego wysiłku. Niezbędna okaże się także pomoc ze strony licznych specjalistów.

Wychowanie, jakie odebrałem, i zdradzane przeze mnie predyspozycje sprawiły, że wieloma z tych dziedzin zacząłem zajmować się na długo przed dniem, w którym Yali zadał mi swoje pytanie. Moja matka jest nauczycielką i językoznawcą; ojciec zaś - pediatrą specjalizującym się w genetyce chorób dzieci. Biorąc z niego przykład, chciałem zostać lekarzem. Jednak jeszcze zanim ukończyłem siedem lat, stałem się również zapalonym omitologiem-amatorem. Zainteresowanie to było na tyle głębokie, iż w czasie studiów medycznych podjąłem decyzję o zmianie kierunku i przeniosłem się na biologię. Ponadto w szkole i na uniwersytecie wiele czasu poświęcałem na naukę Języków, historii i literatury. Nawet po rozpoczęciu studiów doktoranckich, w czasie których miałem zajmować się fizjologią, o mało nie rozstałem się z naukami ścisłymi, by zostać lingwistą.

Po uzyskaniu doktoratu w 1961 roku zainteresowania naukowe dzieliłem między dwie dziedziny: fizjologię molekularną oraz ewolucjonizm i biogeografię. Niespodziewanie ułatwiło mi to pracę nad tą książką, jako że ewolucjonizm jest nauką, której historyczny charakter wymusza stosowanie metod odmiennych od sposobu pracy w laboratorium. Zauważyłem wówczas, jak trudno znaleźć ścisłe, naukowe podejście do badania historii ludzkości. Okres między 1958 a 1962 rokiem spędziłem w Europie, wśród przyjaciół, ciężko doświadczonych wydarzeniami XX wieku. Zacząłem wówczas wgłębiać się w zagadnienie wpływu ciągów przyczynowo-skutkowych na bieg dziejów.

Pracując przez ostatnie 33 lata w terenie jako biolog-ewolu-cjonista, nawiązałem bliskie kontakty z bardzo różnymi społecznościami. Moją specjalnością jest ewolucja ptaków. Badania nad nią prowadziłem w Ameryce Południowej, południowej Afryce, Indonezji, Australii, a szczególnie na Nowej Gwinei. Żyjąc na tych obszarach, poznałem wiele społeczności prymitywnych pod względem rozwoju techniki, począwszy od łowców-

-zbieraczy, a skończywszy na plemionach rolników i rybaków do niedawna posługujących się kamiennymi narzędziami. Dlatego też zwyczaje, które większość wykształconych ludzi uważa za dziwactwa prehistorii, są po prostu częścią mojego życia. Choć Nowa Gwinea zajmuje tylko mały fragment obszarów lądowych świata, jej ludność jest niezwykle zróżnicowana kulturowo. Spośród 6 tysięcy współcześnie używanych języków aż tysiąc występuje wyłącznie na Nowej Gwinei. Kiedy

przebywałem na tej wyspie, prowadząc badania nad ptakami, odżyły moje zainteresowania lingwistyczne. Postanowiłem spisać lokalne nazwy żyjących tam gatunków ptaków. Tak oto zapoznałem się z prawie stu nowogwinejskimi językami.

Rozwój tych zainteresowań dał początek mojej poprzedniej książce zatytułowanej Trzeci szympans. Zawiera ona rozważania na temat ewolucji człowieka ujęte w sposób jak najbardziej zrozumiały. Jej czternasty rozdział - Zdobywcy z przypadku -poświęciłem poszukiwaniu wyjaśnienia następstw zetknięcia się Europejczyków z Indianami. Po napisaniu tej książki zdałem sobie sprawę, że postawione w niej problemy dotyczą również innych spotkań między różnymi ludami, od prehistorycznych po współczesne. Dostrzegłem, że zagadnienia omawiane przeze mnie we wspomnianym rozdziale czternastym stanowiły sedno pytania, które w 1972 roku w odległej części świata zadał mi Yali. W końcu nadszedł czas, bym korzystając z pomocy wielu przyjaciół, spróbował zaspokoić ciekawość Yalego i moją własną.

CZĘŚĆ I

OD EDENU DO CAJAMARCA

ROZDZIAŁ 1

NA LINII STARTU

Zestawienie wydarzeń, które zachodziły na różnych kontynentach, najlepiej rozpocząć od faktów z jedenastego tysiąclecia p.n.e.1 Mniej więcej wtedy w kilku częściach świata zaczęto prowadzić osiadły tryb życia, na obszarach obu Ameryk pojawili się ludzie, skończył się plejstocen i epoka lodowcowa, a rozpoczęła się współczesna epoka historii Ziemi.2 W ciągu kilku następnych tysiącleci, przynajmniej w jednej części świata, ludzie udomowili pierwsze zwierzęta i zajęli się uprawą roślin. Czyżby już wtedy istoty ludzkie zamieszkujące pewne kontynenty zdystansowały mieszkańców innych części globu?

] W niniejszej książce wszystkie oznaczenia czasu wydarzeń z okresu ostatnich 15 tysięcy lat odnoszą się do tak zwanych radiowęglowych datowan kalibrowanych, a nie standardowych radiowęglowych datowan niekalibrowanych. (Obydwa rodzaje datowania ustala się na podstawie tempa rozpadu promieniotwórczego izotopu węgla C14; przyp. tłum.). Różnicę między tymi datowaniami wyjaśnię w rozdziale czwartym. Przyjmuje się, że datowania kalibrowane są bliższe istniejącym datom kalendarzowym. Rozróżnienie to powinni mieć na uwadze przede wszystkim ci czytelnicy, którzy przywykli do datowan niekalibrowanych. Na przykład kulturę Clovis z Ameryki Północnej datuje się zwykle na dziewiąte tysiąclecie p.n.e. (11 tysięcy lat temu). Jest to datowanie niekali-browane. Ja natomiast umiejscawiam ją w okresie około jedenastego tysiąclecia p.n.e. (13 tysięcy lat temu). 2 W literaturze polskojęzycznej nazywa się ją holocenem (przyp. tłum.).

Jeśli tak, to być może istnienie już na starcie owej przewagi, zwiększanej przez 13 tysięcy lat, jest odpowiedzią na pytanie Yalego. By to wyjaśnić, proponuję krótką podróż w głąb liczącej miliony lat historii ludzkości. W tym rozdziale cofnę się do

naszych początków jako gatunku, a zakończę przegląd wydarzeń na jedenastym tysiącleciu p.n.e. Wszystko to postaram się zmieścić na niecałych dwudziestu stronach. Naturalnie, pominę różne szczegóły i wspomnę tylko o tych tendencjach, które wydają mi się najistotniejsze.

Naszymi najbliższymi krewniakami są trzy gatunki współcześnie żyjących, dużych małp człekokształtnych: goryl, szympans pospolity i szympans karłowaty, zwany także bonobo. Zarówno ograniczenie ich występowania do terenów Afryki, jak i odnalezienie tam wielu pozostałości kopalnych wskazuje, że ewolucja człowieka zaczęła się właśnie na kontynencie afrykańskim. Historia ludzi, jako proces odrębny od historii zwierząt, rozpoczęła się około 7 milionów lat temu (5-9 milionów lat temu). Populacja afrykańskich małp człekokształtnych podzieliła się wówczas na wiele grup, spośród których jedna dała początek współczesnym gorylom, druga - dwóm gatunkom współczesnych szympansów, a trzecia - człowiekowi. Linia ewolucyjna goryli odłączyła się zapewne nieco przed oddzieleniem się szympansów od człowieka.

Z analizy szczątków kopalnych wynika, że przedstawiciele wiodącej do nas linii ewolucyjnej - hominidy - osiągnęli postawę wyprostowaną około 4 milionów lat temu. Od tego momentu zaczęły się zwiększać rozmiary ich ciała, a od okresu około 2,5 miliona lat temu powiększały się rozmiary ich mózgu. Mniej więcej 2,5 miliona lat temu w powszechnym użyciu znalazły się narzędzia kamienne, lecz były one bardzo prymitywne, wykonane techniką odłupkową lub ociosywania. Praprzodkowie człowieka, znani jako Australopithecus ąfrica-nus. Homo habilis oraz Homo erectus, ewoluowali w takiej kolejności, w jakiej zostali teraz wymienieni. Chociaż Homo erectus, istniejący około 1,7 miliona lat temu, dorównywał wzrostem współczesnemu człowiekowi, jego mózg był wciąż o połowę mniejszy od naszego. Zoolodzy uznają tego homini-

Ryć. 1.1. Zajmowanie przez ludzi nowych terytoriów.

da za stadium przejściowe pomiędzy małpą człekokształtną a człowiekiem współczesnym.

W ciągu pierwszych 5 lub 6 milionów lat od czasu, gdy zaczął się rozwój istoty ludzkiej, człowiek zamieszkiwał jedynie tereny Afryki. Pierwszym naszym przodkiem, który żył także poza tym kontynentem, był właśnie Homo erectus. O zasięgu jego występowania świadczą szczątki kopalne odkryte na Jawie, powszechnie znane jako pozostałości po człowieku J awajskim (por. ryć. 1.1). Przyjmuje się, że najstarsze skamieniałości człowieka Jawajsklego pochodzą sprzed około miliona lat, jednakże ostatnio zaczęto uważać, że mają one 1,8 miliona lat. (Ściśle mówiąc, nazwa gatunkowa Homo erectus przysługuje szczątkom znalezionym na Jawie, natomiast skamieniałości afrykańskie klasyfikowane jako Homo erectus powinno się być może określać inaczej). Najstarsze, bezdyskusyjne dowody obecności hominidów na terenie Europy pochodzą sprzed pół miliona lat, choć istnieją również dane o ich wcześniejszym pojawieniu się. Jedno jest pewne, to dzięki kolonizacji Azji możliwe stało się zajęcie Europy.

Istnienie doniesień o wcześniejszym datowaniu stanowi ilustrację problemu, który wielokrotnie będzie się pojawiał w tej

książce. Otóż za każdym razem, kiedy jakiś uczony ogłasza odkrycie "najwcześniejszego X" - wszystko jedno, czy X jest ludzką skamieniałością w Europie, dowodem na udomowienie kukurydzy w Meksyku czy czymkolwiek innym - oświadczenie takie dopinguje innych badaczy do poprawienia rekordu i znalezienia jeszcze starszego X. Każda rzecz ma jednak rzeczywistego najstarszego reprezentanta. Czyni to fałszywymi wszystkie doniesienia sytuujące X w dalszej przeszłości. Jak się jednak przekonamy, każdy rok przynosi nowe odkrycia tego, co dotychczas uważano za najstarsze. Obalają one niektóre lub wszystkie poprzednie stwierdzenia. Często trzeba dziesiątków lat poszukiwań, zanim archeolodzy osiągną w danej kwestii zgodność poglądów.

Ludzkie szczątki kopalne liczące około pół miliona lat różnią się od starszych szkieletów Homo erectus przede wszystkim rozmiarem czaszek (młodsze czaszki są większe) i ich kształtem (są bardziej zaokrąglone). Natomiast pochodzące z tego samego okresu czaszki odnalezione na terenie Afryki i Europy na tyle przypominają czaszki współczesnych ludzi, że uważa się, iż należały raczej do Homo sapiens niż do Homo erectus. Rozróżnienie to jest z konieczności arbitralne, gdyż Homo erectus rozwinął się w Homo sapiens. Jednakże wcześni przedstawicie-le tego ostatniego gatunku wciąż różnili się od nas szczegółami budowy szkieletu, przede wszystkim mieli wyraźnie mniejszy mózg. Ponadto inaczej się zachowywali i przejawiali odmienne zdolności do wytwarzania przedmiotów. Żyjący niedawno ludzie, którzy posługiwali się kamiennymi narzędziami, tacy jak prapradziadowie Yalego, oceniliby liczące pół miliona lat kamienne przedmioty jako bardzo prymitywne. Wśród zachowań kulturowych naszych przodków jedyną istotną, dobrze udokumentowaną nowością była umiejętność używania ognia.

Prócz -szczątków szkieletów i prymitywnych narzędzi kamiennych nie znaleziono żadnych pozostałości po wczesnym Homo sapiens - ani dzieł sztuki, ani przedmiotów wykonanych z kości. Pierwszych przedstawicieli naszego gatunku nie było w Australii. Przedostanie się na ten kontynent z poludniowo--wschodniej Azji wymagałoby bowiem użycia łodzi. Niezalud-

niony pozostawał również obszar obu Ameryk. Aby się tam znaleźć, wcześni ludzie musieliby uprzednio skolonizować Syberię l prawdopodobnie opanować umiejętność budowy łodzi. (Płytka Cieśnina Beringa, oddzielająca Syberię od Alaski, w epoce lodowcowej na skutek podnoszenia się i obniżania poziomu morza wielokrotnie zamieniała się w szeroki międzykon-tynentalny pomost). Jednakże zarówno zdolność przeżycia w zimnym syberyjskim klimacie, jak i budowa łodzi wciąż przerastały możliwości wczesnych Homo sapiens.

Pół miliona lat temu afrykańskie, zachodnioeuropejskie i wschodnioazjatyckie populacje hominidów zaczęły się różnicować pod względem szczegółów budowy. Znaleziono niezwykle wiele szkieletów praludzi, którzy zamieszkiwali Europę i

zachodnią Azję w okresie między 130 a 40 tysiącami lat temu. Przedstawicieli tych populacji określa się mianem neandertalczyków. Czasami są oni klasyfikowani jako odrębny gatunek Homo neandertalensis. Mimo że ludzie ci mieli mózg nieco większy od naszego, stali się bohaterami niezliczonych komiksów, w których przedstawiano ich jako człekokształtnych brutali żyjących w jaskiniach. Neandertalczycy Jako pierwsze istoty ludzkie pozostawili wyraźne ślady grzebania zmarłych i opieki nad chorymi. Mimo to ich kamienne narzędzia były wciąż bardzo prymitywne w porównaniu z współczesnymi, polerowanymi, kamiennymi siekierami pochodzącymi z Nowej Gwinei. Kształty neandertalskich przyrządów nie były ani na tyle różnorodne, ani tak charakterystyczne, by można było po nich rozpoznać, do czego owe narzędzia służyły.

Nieliczne zachowane w Afryce fragmenty kostne różnią się od pochodzących z tego samego okresu szkieletów neandertalczyków. Budową przypominają raczej układ kostny współczesnego człowieka. Jeszcze rzadziej znajdowane szczątki pochodzące z Azji Wschodniej wydają się odmienne zarówno od szkieletów afrykańskich, jak i neandertalskich. Najlepiej zachowanym dowodem ówczesnego trybu życia są kamienne przedmioty i kości upolowanych zwierząt nagromadzone w południowoafrykańskich obozowiskach. Chociaż budowa szkieletów Afrykanów żyjących przed 100 tysiącami lat świadczy,

iż osiągnęli oni wyższy poziom rozwoju niż współcześni im neandertalczycy, produkowane przez nich kamienne narzędzia, pozbawione charakterystycznych kształtów, byty równie prymitywne Jak neandertalskie. Afry kanie nie pozostawili po sobie żadnych śladów sztuki. Sądząc po zachowanych szczątkach kostnych zwierząt, na które polowali, ich umiejętności łowieckie nie były nadzwyczajne. Atakowali przeważnie niegroźne i łatwe do zabicia ofiary. Nawet nie próbowali polować na bawoły, dzikie świnie i inne niebezpieczne zwierzęta. Nie potrafili też łowić ryb: w ich nadmorskich obozowiskach nie znaleziono ości ani haczyków. Ani oni, ani współcześni im neandertalczycy nie byli ludźmi w całym tego słowa znaczeniu.

Historia ludzkości nabrała wreszcie rozpędu w okresie około 50 tysięcy lat temu. Nastąpił wówczas tak zwany Wielki Skok. Najwcześniejszymi wyraźnymi oznakami owego Skoku są pochodzące z Azji Wschodniej narzędzia kamienne o charakterystycznych kształtach i pierwsza zachowana biżuteria (paciorki wykonane ze skorup strusich jaj). Wkrótce potem podobny rozwój nastąpił na Bliskim Wschodzie i w południowo-wschod-niej Europie, a następnie około 40 tysięcy lat temu w połu-dniowo-zachodniej części tego kontynentu. W tej właśnie części Europy liczne przedmioty współwystępują ze szczątkami w pełni rozwiniętych szkieletów ludzi, zwanych kromaniończy-kami. Znaleziska archeologiczne pozostawiają niewiele wątpliwości co do tego, że byli to ludzie podobni współczesnym pod względem biologii i zachowania.

W obozowiskach kromaniończyków znaleziono nie tylko narzędzia kamienne, lecz także przedmioty wykonane z kości, której podatność na obróbkę (na przykład do wyrobu haczyków na ryby) najwyraźniej pozostawała niezauważona przez wcześniejszych ludzi. Narzędzia te, o zróżnicowanych, charakterystycznych

kształtach, były tak zaawansowane technicznie, że spełnianie przez nie funkcji igieł, szydeł czy rylców jest dla nas oczywiste. Obok jednoczęściowych przedmiotów, takich jak ręczne skrobaki, pojawiły się narzędzia zbudowane z wielu elementów. W obozowiskach kromaniończyków odnaleziono przyrządy będące pierwowzorami broni palnej: harpuny, wy-

rzutnie włóczni, łuki i strzały oraz inne wieloczęściowe uzbrojenie. Mając taką broń, można było z bezpiecznej odległości polować na groźne zwierzęta, na przykład na nosorożce i słonie. Z kolei wynalezienie linek do produkcji sieci, sznurów i sideł ułatwiało łowy na ryby i ptaki. Znalezione pozostałości domostw i odzieży świadczą o tym, że ówcześni ludzie poszukiwali możliwości przeżycia w zimnym klimacie. Biżuteria i sposób chowania zmarłych są już wyraźnymi dowodami na ich poczucie estetyki i rozwój życia duchowego.

Spośród zachowanych wytworów kromaniońskich najbardziej znane są dokonania artystyczne: wspaniałe malowidła na ścianach jaskiń, statuetki i instrumenty muzyczne, których walory do dziś cenimy. Naturalnych rozmiarów wizerunki byków i koni odkryte w jaskini Lascaux, znajdującej się na południowym zachodzie Francji, sprawiają niezwykłe wrażenie. Każdy, kto zobaczy je na własne oczy, natychmiast zrozumie, że ich twórcy musieli być nam bliscy nie tylko pod względem budowy szkieletu, lecz również umyslowości.

Niewątpliwie w okresie między 100 a 50 tysiącami lat temu zmieniły się zdolności umysłowe naszych przodków. Z Wielkim Skokiem wiążą się dwa ważne, a nierozwiązane problemy. Otóż nie Jest jasne, ani dzięki czemu się pojawił, ani jakie terytoria objął swym zasięgiem. W książce Trzeci szympans starałem się udowodnić, iż przyczyny Wielkiego Skoku tkwią w udoskonaleniu głośni. Podstawa współczesnego języka, który determinuje ludzką pomysłowość, ma więc, moim zdaniem, charakter anatomiczny. Część badaczy twierdzi natomiast, że rozwój zdolności językowych był możliwy dzięki zmianom organizacji struktur mózgu.

Rozważając kwestię lokalizacji geograficznej Wielkiego Skoku, należy się zastanowić, czy był on ograniczony do określonego obszaru i jednej grupy ludzi, której umożliwił ekspansję i wyparcie mniej zaawansowanych w rozwoju populacji ludzkich, znajdujących się w innych częściach świata. A może dokonał się jednocześnie w wielu regionach, a zamieszkujące je obecnie ludy są potomkami istot żyjących tam jeszcze przed Wielkim Skokiem? Niemal współczesny wygląd ludzkich cza-

szek znalezionych w Afryce, pochodzących sprzed około 100 tysięcy lat, uznawano za dowód dokonania się Wielkiego Skoku właśnie na tym kontynencie. Tezę o afrykańskim pochodzeniu człowieka wydawały się początkowo potwierdzać badania molekularne (tak zwanego DNA mitochondrialnego), lecz obecnie ich wyniki uważa się za niepewne. Istnieje także druga koncepcja. Niektórzy antropolodzy fizyczni sądzą, że czaszki ludzi żyjących przed setkami tysięcy lat na terenie Chin i Indonezji wykazują cechy wciąż występujące u współczesnych Chińczyków l Aborygenów.

Jeśli badacze ci mają rację, ewolucja człowieka współczesnego przebiegała jednocześnie w wielu miejscach, a nie w jednym rajskim ogrodzie. Problem ten pozostaje jednak wciąż nierozwiązany.

Teza, iż współcześni ludzie rozwinęli się na określonym terytorium, a następnie zdobyli nowe obszary, wypierając pierwotne hominidy, wydaje się najlepiej udokumentowana w stosunku do Europy. Około 40 tysięcy lat temu pojawili się na tym kontynencie kromaniończycy - bliscy współczesnemu człowiekowi pod względem budowy szkieletu. Byli oni bardzo dobrze uzbrojeni i mieli dość wysoką kulturę. W ciągu następnych kilku tysiącleci z kontynentu europejskiego zniknęli neandertalczycy, którzy przez setki tysięcy lat byli jedynymi przedsta-wicielami wczesnych ludzi żyjącymi na tym obszarze. Ta kolejność zdarzeń wskazuje, że kromaniończycy w jakiś sposób wykorzystali swoje umiejętności i przewagę techniczną, by wypędzić lub wymordować neandertalczyków. Nie znaleziono śladów ich krzyżowania się z hominidami.

Wielki Skok zbiega się w czasie z pierwszym dobrze udokumentowanym zasadniczym rozszerzeniem zasięgu występowania człowieka po skolonizowaniu przez niego Eurazji. Zasiedlono wówczas tereny Australii i Nowej Gwinei, będące w tym czasie Jednym kontynentem. Wiele datowanych radiowęglowo wykopalisk dowodzi ludzkiej obecności w Australii-Nowej Gwinei między 40 a 30 tysiącami lat temu (pojawiły się też wątpliwe doniesienia o wcześniejszych datowaniach). Od rozpoczęcia zasiedlania kontynentu do zajęcia całego jego obszaru minęło niewiele czasu. Ludzie szybko zaadaptowali się do zróżnicowa-

nych siedlisk, od tropikalnego lasu deszczowego i wysokich gór Nowej Gwinei po suche terytoria środkowej Australii i wilgotny klimat jej południowo-zachodniego krańca.

W okresie ostatniego zlodowacenia woda oceaniczna została uwięziona w lodzie. Stało się to przyczyną spadku poziomu mórz o ponad 100 metrów. Dzisiejsze płytkie morza między Sumatrą, Borneo, Jawą i Bali były lądem. (Suchym obszarem były również płytkie cieśniny, takie jak Cieśnina Beringa i kanał La Manche). Linia brzegowa południowo-wschodniej Azji była przesunięta w stosunku do obecnego stanu o prawie 1200 kilometrów na wschód. Niemniej jednak woda wypełniająca głębokie kanały wciąż oddzielała leżące między Bali i Australią centralne wyspy Indonezji. W tym okresie dotarcie z Azji do Australii-Nowej Gwinei wymagało pokonania ośmiu kanałów, z których najszerszy miał około 80 kilometrów. Większość odgrodzonych kanałami wysp leżała w zasięgu wzroku, lecz Australia zawsze pozostawała niewidoczna, nawet z najbliżej położonych wysp - Timoru i Tanimbaru. Warunkiem zasiedlenia Australii-Nowej Gwinei było przeprawienie się przez wodę, co wymagało zbudowania łodzi. Pojawienie się człowieka na kontynencie australijskim stanowi pierwszy dowód ich użycia. Kolejne świadectwo wykorzystania transportu morskiego (w zupełnie innym rejonie, w basenie Morza Śródziemnego) pochodzi z okresu późniejszego o niemal 30 tysięcy lat (13 tysięcy lat temu).

Początkowo archeolodzy rozważali możliwość przypadkowe-. go zasiedlenia Australii-Nowej Gwinei przez nieliczną grupę ludzi, pochodzących z którejś z wysp

Indonezji. Badacze sądzili, iż tratwa wyspiarzy została porwana przez morze, gdy łowili ryby w przybrzeżnych wodach. Według najbardziej radykalnego scenariusza, pierwszym osadnikiem była młoda ciężarna kobieta, która, już w Australii, urodziła chłopca. Jednakże zwolenników "teorii szczęśliwego przypadku" zaskoczyły ostatnie odkrycia wskazujące na to, że wkrótce po kolonizacji Australii-Nowej Gwinei, około 35 tysięcy lat temu, zasiedlono również inne wyspy, leżące na wschód od tego kontynentu. Były nimi Nowa Brytania i Nowa Irlandia, wchodzące w skład Archipelagu Bismarcka, oraz Buka - jedna z Wysp Salomona. Nie widać

jej z żadnego lądu. Aby się na nią dostać, ludzie musieli pokonać 180-kilometrowy pas wody. Przytoczone fakty świadczą o tym, iż najstarsi Australijczycy i Nowogwinejczycy prawdopodobnie odbywali podróże morskie na wyspy pozostające w zasięgu ich wzroku, a łodzi używali na tyle często, że dopływali nawet do odległych, niewidocznych lądów.

Zasiedlenie Australii-Nowej Gwinei, będące pierwszym od czasu kolonizacji Eurazji rozszerzeniem zasięgu występowania istot ludzkich, wiązało się nie tylko z pierwszym w naszej historii użyciem łodzi, lecz zapewne również z zapoczątkowaniem masowego tępienia dużych zwierząt. Dziś uważamy, że to Afryka jest kontynentem wielkich ssaków. Wiele okazałych gatunków żyje również na terenach dzisiejszej Eurazji (choć nie tak dużo jak na afrykańskiej równinie Serengeti). Mowa tu o azjatyckich nosorożcach, słoniach i tygrysach oraz europejskich łosiach i niedźwiedziach, a także - do czasów nowożytnych -lwach. Natomiast na obszarze dzisiejszej Australii i Nowej Gwinei nie ma ssaków porównywalnej wielkości; do najokazalszych należą 50-kilogramowe kangury. Jednakże dawniej tereny te charakteryzowały się swoistą, zróżnicowaną fauną. Żyły tam takie wielkie ssaki, jak: gigantyczny kangur, torbacz przypominający nosorożca, zwany diprodontem, i osiągający wielkość krowy "lampart" workowaty. Na obszarach tych występowały również 180-kilogramowe, strusiokształtne nielotne ptaki, a także kilka wielkich gadów, w tym jaszczurki ważące prawie tonę, gigantyczne pytony i lądowe krokodyle.

Wszystkie australijskie i nowogwinejskie giganty, tak zwana megafauna, znikły po pojawieniu się ludzi. Dokładne określenie czasu wymarcia tych zwierząt budzi kontrowersje. Staranne przeszukanie wielu australijskich odkrywek archeologicznych, zawierających nadzwyczaj bogaty materiał kostny gromadzony przez dziesiątki tysiącleci, nie ujawniło żadnych szczątków wielkich zwierząt, które pochodziłyby z ostatnich 35 tysięcy lat. Megafauna wyginęła więc najprawdopodobniej wkrótce po dotarciu ludzi na antypody.

Niemal Jednoczesne wyginięcie tak wielu gatunków rodzi oczywiste pytanie o jego przyczynę. Najprawdopodobniej zwie-

rzęta zostały wybite lub w jakiś pośredni sposób wytępione przez pierwszych przybyszów. Pamiętajmy, że w ciągu milionów lat ewolucji istoty żywe zamieszkujące Australię i Nową Gwineę nie stykały się z myśliwymi. Przypuszczalnie zachowywały

się tak, jak ptaki i ssaki żyjące na Galapagos i Antarkty-ce. One również ewoluowały w izolacji od ludzi, których nie widziały aż do czasów współczesnych. Z tego powodu wciąż są zupełnie niepłochliwe. Gdyby nie szybkie wprowadzenie przepisów o ochronie gatunkowej, zapewne już dawno zostałyby wytrzebione. Na innych wyspach, gdzie zagrożonych gatunków nie objęto w odpowiednim czasie ochroną, zwierzęta uległy zagładzie. Jej symbolem stał się ptak dront dodo z Mauritiusa. Z przeprowadzonych badań wynika, że kolonizowanie w prehistorii wysp oceanicznych również wiązało się z gwałtownym wymieraniem gatunków. Ofiarą padły na przykład nowozelandzkie ptaki moa, wielkie lemury na Madagaskarze i ogromna, nielotna gęś hawajska. Ludzie prehistoryczni najprawdopodobniej zabijali niepłochliwe moa i wielkie lemury z podobną łatwością, z jaką człowiek współczesny niszczył nie-bojaźliwe ptaki dodo i foki zamieszkujące wyspy.

Na podstawie przytoczonych wyżej faktów można postawić hipotezę, że megafaunę Australii i Nowej Gwinei około 40 tysięcy lat temu zniszczyli ludzie. Do dzisiaj przetrwały natomiast wielkie ssaki Afryki i Eurazji, gdyż przez setki tysięcy lub miliony lat ewoluowały one wspólnie z hominidami. Zwierzęta te stopniowo zaczęły coraz bardziej bać się człowieka, w miarę jak doskonalił on swoje umiejętności łowieckie. Dront dodo, moa i prawdopodobnie również wielkie zwierzęta Australii i Nowej Gwinei miały nieszczęście nagle zetknąć się z wprawionymi w polowaniu myśliwymi, przed którymi nie umiały się bronić.

Wspomniana wyżej hipoteza stała się jednak przedmiotem krytyki. Jej przeciwnicy podkreślają, że dotychczas nikomu nie udało się znaleźć w tym rejonie świata przekonujących dowodów na to, iż kości wymarłych wielkich zwierząt należały do osobników zabitych przez ludzi. Nie zauważono również jakichkolwiek śladów współwystępowania tych zwierząt z człowiekiem. Odpierając ten zarzut, obrońcy hipotezy stwierdzają,

że trudno spodziewać się odnalezienia miejsc polowania, skoro eksterminacja nastąpiła tak szybko (w ciągu paru tysiącleci) i w tak odległej przeszłości (przed niemal 40 tysiącami lat). Krytycy nie zgadzają się jednak z tą argumentacją. Stawiają hipotezę alternatywną: megafauna wymarła prawdopodobnie na skutek zmian klimatycznych, na przykład dotkliwej suszy nękającej i tak chronicznie pozbawioną wody Australię. Jak dotąd, spór pozostaje nierozstrzygnięty.

Trudno pojąć, dlaczego australijskie duże ssaki miałyby przetrwać niezliczone susze, które musiały nawiedzać kontynent w ciągu dziesiątków milionów lat ich istnienia, a nagle wszystkie wyginęły dokładnie wtedy (przynajmniej w skali milionów lat), gdy przybyli tam pierwsi osadnicy. Wielkie zwierzęta znikły nie tylko ze środkowej, suchej części lądu, lecz również z bardzo wilgotnej Nowej Gwinei i południowo-wschodnich rejonów Australii. Nie ma ich w żadnym rodzaju środowiska, od pustyń po chłodne lasy deszczowe aż do lasów tropikalnych. Dlatego też wydaje mi się, że wielkie ssaki zostały jednak wytępione przez człowieka, który przyczynił się do ich wyginięcia zarówno bezpośrednio (przez zabijanie zwierząt na mięso), jak i pośrednio (na skutek pożarów i zmian dokonywanych w środowisku). Niezależnie od tego, czy prawdziwa okaże się hipoteza "wielkiego zabijania", czy też hipoteza zmian klimatycznych, zniknięcie całej megafauny Australii i Nowej Gwinei zaważyło na

dalszych losach człowieka w tym rejonie świata. Wymarły bowiem wszystkie duże zwierzęta potencjalnie nadające się do udomowienia. Rdzenni Australijczycy i Nowogwinejczycy zostali bez jakiegokolwiek gatunku, który mogliby hodować.

A zatem kolonizacji Australii-Nowej Gwinei dokonano w okresie Wielkiego Skoku. Wkrótce potem ludzie zaczęli zasiedlać najzimniejsze części Eurazji. Chociaż żyjący w epoce lodowcowej neandertalczycy byli przystosowani do chłodu, nie posunęli się dalej niż do północnych Niemiec i Kijowa. Nie jest to zaskakujące, gdyż najprawdopodobniej nie znali oni igieł, a więc nie mogli szyć ubrań, nie mieli ciepłych domostw i nie posiadali wielu umiejętności niezbędnych do przeżycia w ostrym klimacie. Wiedzę taką zdobyli dopiero przedstawiciele Homo sapiens,

którzy około 20 tysięcy lat temu zajęli Syberię (również w tym przypadku istnieją wątpliwe doniesienia o znacznie wcześniejszym zasiedleniu tych terenów). Z ich ekspansją można zapewne wiązać wyginięcie mamutów i nosorożców włochatych.

Zasiedlając Australię-Nową Gwineę, ludzie opanowali trzeci spośród pięciu nadających się do zamieszkania kontynentów. (W tej książce traktuję Eurazję jako jeden kontynent i pomijam Antarktydę, na której nigdy nie istniały samowystarczalne populacje ludzkie, a pierwszy człowiek dotarł tam dopiero w XIX wieku). Zostały więc jeszcze dwa kontynenty, na których ludzka stopa nie postała - Ameryka Północna i Południowa. Zasiedlono je jako ostatnie z oczywistego powodu. Aby się tam dostać, trzeba było albo użyć łodzi (wykorzystanie transportu morskiego rozpoczęło się w Indonezji nie wcześniej niż 40 tysięcy lat temu, a na terenie Europy znacznie później), albo zająć Syberię (niezamieszkaną do okresu około 20 tysięcy lat temu), a następnie przekroczyć lądowy pomost, znajdujący się w miejscu dzisiejszej Cieśniny Beringa.

Nie wiadomo jednak, w którym momencie - między 14 a 35 tysiącami lat temu - nastąpiła kolonizacja obu kontynentów. Najstarsze niewątpliwie ludzkie szczątki odnalezione na terenie Ameryk pochodzą z Alaski, a ich wiek określa się na dwunaste tysiąclecie p.n.e. Znacznie więcej pozostałości znajduje się na obszarze Stanów Zjednoczonych, na południe od granicy z Kanadą, oraz w Meksyku. Pochodzą one tuż sprzed jedenastego tysiąclecia p.n.e. Stanowiska archeologiczne, w których znaleziono jeszcze młodsze szczątki, noszą nazwę Clovls od miasta w stanie Nowy Meksyk, gdzie po raz pierwszy natrafiono na charakterystyczne duże, kamienne groty oszczepów. Setki takich miejsc są rozrzucone po całym obszarze Stanów i południowej części Meksyku. Istnieją niekwestionowane świadectwa, że wkrótce po zajęciu terenów Stanów Zjednoczonych i Meksyku ludzie pojawili się również w dzisiejszej Amazonii i Patagonii. Odnalezienie młodszych szczątków ludzkich na tych obszarach świadczy o tym, iż ludzie, którzy dokonali pierwszej kolonizacji Ameryki, szybko zwiększyli swą liczebność i rozszerzyli zasięg występowania, zapełniając oba kontynenty.

46 . STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

Na pierwszy rzut oka wydaje się dziwne, że potomkom ludzi Clovls udało się dotrzeć do Patagonii, leżącej 14,5 tysiąca kilometrów na południe od granicy amerykańsko-

kanadyjskiej, w ciągu mniej niż tysiąca lat. Oznacza to jednak ekspansję średnio o 14,5 kilometra rocznie, a łowcy-zbieracze dystans taki pokonywali zapewne w ciągu jednego, zwykłego dnia łowów.

Pozornie zadziwiające jest również to, że obie Ameryki zaludniały się niezwykle szybko, zmuszając osadników, by przemieszczali się w kierunku Patagonii. Jednakże ich tempo przyrostu demograficznego okaże się mniej zaskakujące, gdy przyjrzymy się konkretnym liczbom. Jeśli na obszarze obu Ameryk zagęszczenie populacji łowców-zbieraczy utrzymywało się na średnim poziomie zbliżonym do jednej osoby na 2,5 kilometra kwadratowego (jest to duże zagęszczenie dla współczesnych grup tego typu), to na terenie tym żyło około 10 milionów ludzi. Nawet gdyby grupa pierwszych kolonistów liczyła tylko 100 osób, a Jej liczebność wzrastała jedynie w tempie 1,1% na rok, to w ciągu tysiąca lat powstałaby dziesięciomilio-nowa populacja. Tempo przyrostu równe 1,1% rocznie jest niewielkie: w czasach nowożytnych, w trakcie kolonizacji dziewiczych obszarów notowano wzrost demograficzny równy 3,4% rocznie. Tyle wynosił on choćby w przypadku buntowników ze statku Bounty, którzy wraz ze swymi haitańskimi żonami osiedli na wyspie Pitcaim.

Ogromna liczba stanowisk Clovis, świadcząca o znacznym przyroście demograficznym, który nastąpił w ciągu kilku stuleci po rozpoczęciu kolonizacji Ameryki, przypomina udokumentowany przez archeologów historycznie młodszy proces zasiedlania Nowej Zelandii przez przodków Maorysów. Z badań archeologicznych wynika, iż podobny przebieg miało kolonizo-wanie Europy przez istoty przypominające anatomicznie współczesnych ludzi, a także zasiedlanie Australii-Nowej Gwinei. Oznacza to, że cechy charakteryzujące rozprzestrzenianie się kultury Clovis na terenie obu Ameryk mają odpowiedniki w historii kolonizacji innych dziewiczych obszarów.

Jak można tłumaczyć fakt, że ludzie Clovis rozpoczęli gwałtowną ekspansję kilka wieków przed jedenastym tysiącleciem

p.n.e., a nie przed szesnastym czy na przykład dwudziestym pierwszym? Wiemy, że na Syberii zawsze panował chłodny klimat, a cała północna część Kanady przez większą część zlodowacenia plejstoceńskiego znajdowała się pod pokrywą lodową, która stanowiła barierę nie do przebycia. Dowiedzieliśmy się już także, iż umiejętności potrzebne do przeżycia w skrajnie niskich temperaturach wykształciły się dopiero po zajęciu Europy przez ludzi o współczesnej budowie, co nastąpiło około 40 tysięcy lat temu. Mimo zdobycia tych umiejętności Syberii nie skolonizowano przed upływem następnych 20 tysięcy lat. Pierwsi mieszkańcy tych niegościnnych terenów dostali się na Alaskę, przepłynąwszy Cieśninę Beringa (której szerokość nawet dziś wynosi jedynie 90 kilometrów) lub przebywszy tę drogę pieszo w okresie ostatniego zlodowacenia, kiedy obszar ten był suchym lądem. W czasie tysiącleci istnienia tego lądowego pomostu jego szerokość dochodziła prawdopodobnie do 1800 kilometrów. Był on pokryty tundrą. Ludzie przystosowani do niskich temperatur z łatwością mogli po nim przejść. Obszar ten został zalany wodą i stał się ponownie cieśniną zupełnie niedawno, około czternastego tysiąclecia

p.n.e. Jednak niezależnie od tego, czy pradawni mieszkańcy Syberii dostali się do Alaski łodzią, czy pieszo, najwcześniejsze ślady ludzkiej obecności na jej obszarze pochodzą z dwunastego tysiąclecia.

Wkrótce potem w pokrywie lodowej Kanady powstał korytarz przebiegający z północy na południe. Prawdopodobnie właśnie tą drogą pierwsi przybysze dotarli do obszaru Wielkich Równin, w okolice dzisiejszego miasta Edmonton. Przedostając się przez pokrywę lodową Kanady, Homo sapiens pokonali ostatnią barierę odgradzającą Alaskę od Patagonii. Na Wielkich Równinach pionierzy zastali obfitość wszelkiej zwierzyny. Mogli więc żyć dostatnio i zwiększać swą liczebność, by stopniowo, rozprzestrzeniając się na południe, zasiedlić całą półkulę.

Jeszcze jedno zjawisko związane z kulturą Clovis pasuje do naszych przewidywań dotyczących następstw pojawienia się człowieka na niezasiedlonym obszarze. Podobnie jak w Australii-Nowej Gwinei, również na terenie obu Ameryk pierwotnie występowało wiele gatunków dużych ssaków. Około 15 tysięcy lat

temu zachodnia część Ameryki Pomocnej bardzo przypominała dzisiejszą afrykańską równinę Serengeti, ze stadami słoni, z końmi żyjącymi w grupach, polującymi na te zwierzęta lwami oraz gepardami, a także z tak egzotycznymi gatunkami, jak wielbłądy i ogromne naziemne leniwce. Co istotne, duże amerykańskie ssaki uległy zagładzie, podobnie jak megafauna Au-stralii-Nowej Gwinei. Jednak w odróżnieniu od Australii, gdzie zwierzęta wymarły około 30 tysięcy lat temu, na terenie obu Ameryk nastąpiło to w okresie między 17 a 12 tysiącami lat temu. Istnieją pewne wymarłe gatunki zwierząt amerykańskich, których szczątków jest szczególnie dużo. Pozostałości te dokładnie zbadano, a ich wiek oceniono na jedenaste tysiąclecie p.n.e. Wśród ssaków tych należy wymienić naziemnego leniwca Sha-sta3 i górskiego kozła Harringtona, występującego w pobliżu Wielkiego Kanionu. Można z całą pewnością stwierdzić, iż populacje obu gatunków wyginęły w ciągu jednego lub dwóch stuleci 11 tysięcy lat p.n.e. Moment ich zagłady być może nieprzypadkowo zbiega się w czasie (w granicach błędu pomiaru) z pojawieniem się w okolicach Wielkiego Kanionu łowców Clovis.

Odkrycie licznych szkieletów mamutów z uwięzłymi między żebrami grotami dzid charakterystycznymi dla Clovis wskazuje, że zbieżność powyższych datowań nie jest kwestią przypadku. Przesuwając się na południe Ameryki, łowcy napotykali nieznającą człowieka grubą zwierzynę, która zapewne okazywała się łatwą zdobyczą. W ten sposób wybito wszystkie mamuty. Alternatywą dla takiego poglądu jest następująca hipoteza: megafauna Ameryki Północnej wyginęła w jedenastym tysiącleciu p.n.e. na skutek zmian klimatycznych, które zaszły pod koniec epoki lodowcowej.

Odnoszę się ze sceptycyzmem do teorii łączącej wymarcie dużych ssaków Ameryki ze zmianami klimatu, tak jak nieprawdziwa wydawała mi się analogiczna teoria odnosząca się do mega-fauny Australii-Nowej Gwinei. Skoro zwierzętom udało się przetrwać 22 wcześniejsze epoki lodowcowe, to dlaczego większość z nich miałaby wybrać właśnie 23. zlodowacenie, by zgi-

3 Shasta - to wygasły wulkan w północnej części Kalifornii (przyp. tłum.).

nać wraz z innymi dużymi ssakami w obecności niby niegroźnych ludzi? Dlaczego gatunki znikły ze wszystkich środowisk, nie tylko z tych, które się skurczyły pod koniec ostatniego zlodowacenia, lecz także z ekosystemów, których obszar znacznie się rozszerzył? Sądzę, że przyczyną ich wymarcia byli jednak ludzie - łowcy Ckms, choć spór na ten temat pozostaje wciąż nierozstrzygnięty. Niezależnie od tego, która z tych teorii okaże się prawdziwa, faktem jest, iż większość dużych dzikich ssaków, potencjalnie nadających się do udomowienia, znikła na zawsze.

Na razie nie umiemy udzielić odpowiedzi na pytanie, czy pierwszymi Amerykanami byli rzeczywiście łowcy Clovls. Stale pojawiają się bowiem twierdzenia o odkryciu na obszarze Ameryk jeszcze starszych, poprzedzających kulturę Clovis, śladów obecności człowieka. Nieliczne z tych doniesień na początku wydają się rzeczywiście przekonujące i ekscytujące. Następnie napotykamy jednak nieuniknione problemy interpretacyjne. Powstaje pytanie, czy narzędzia odnalezione na stanowisku archeologicznym to rzeczywiście przedmioty wykonane przez człowieka, czy też kawałki skał ukształtowane przez siły natury. Zastanawiamy się, czy datowania przy użyciu węgla radioaktywnego są prawidłowe i nie budzą wątpliwości w związku z problemami interpretacji wyników uzyskanych tą metodą. Jeśli datowanie jest prawidłowe, to czy na pewno dotyczy śladów ludzkiej aktywności, a nie na przykład liczącej 15 tysięcy lat grudki węgla drzewnego, leżącej obok kamiennych narzędzi, które wykonano przed 9 tysiącami lat?

By zilustrować ten problem, rozważmy jedno z doniesień o znalezieniu starszych śladów obecności człowieka w Ameryce niż szczątki Clovis. Otóż w brazylijskiej jaskini Pedro Furada archeolodzy odkryli malowidła naskalne niewątpliwie wykonane przez człowieka. Kształt niektórych kamieni, odnalezionych w zwałowisku u podnóża ściany skalnej, wskazywał, że są to prymitywne narzędzia. Archeolodzy natrafili także na miejsca przypominające pozostałości palenisk, a wiek pochodzącego z nich węgla drzewnego określono metodą izotopową na 35 tysięcy lat. Artykuły na temat znaleziska z Pedro Furada ukazały się w niezwykle prestiżowym czasopiśmie naukowym "Naturę".

Jednakże wcale nie ma pewności, czy kamienie odnalezione u podnóża klifu są rzeczywiście narzędziami wykonanymi przez człowieka, takimi jak groty ludzi Clovis i przedmioty kro-maniończyków. Jeśli w ciągu dziesiątków tysięcy lat setki tysięcy kamieni spadało z wysokiej ściany skalnej i pod wpływem uderzenia o podłoże pękało, tworząc odłamki, to niektóre z tych odłamków muszą być podobne do prymitywnych narzędzi powstałych w wyniku rozłupywania i ociosywania grudek skalnych przez ludzi. Archeolodzy badający tę brazylijską jaskinię nie określali wieku barwników użytych do malowideł naściennych metodą radiowęglową, co uczyniono w innych częściach Amazonii oraz w Europie Zachodniej. W okolicy Pe-dro Furada często występują pożary lasów, w których wyniku powstaje węgiel drzewny. Jest on regularnie nanoszony do jaskiń przez wiatr i strumienie. Nie ma więc dowodów na istnienie jakiegokolwiek związku między liczącym 35 tysięcy lat popiołem a ludzkimi

malowidłami. Brak dowodów nie wpłynął jednak na zmianę poglądów autorów odkrycia. W prawdziwość wyników zwątpili natomiast archeolodzy, którzy niedawno odwiedzili Pedro Furada, starając się znaleźć tam starsze ślady bytności człowieka niż szczątki Clovis.

Północnoamerykańskim stanowiskiem kopalnym, z którym wiąże się obecnie największe nadzieje na odkrycie śladów kultur wcześniejszych niż Clovis, jest skalne schronienie Meadowcroft w Pensylwanii. Niedawno pojawiła się bowiem informacja, że odnaleziono tam oznaki bytności ludzi, pochodzące, według datowania metodą radiowęglową, sprzed około 16 tysięcy lat. Żaden z archeologów nie zaprzecza, że w wielu dokładnie przekopanych warstwach tego stanowiska rzeczywiście występuje sporo ludzkich pozostałości. Jednakże trudno znaleźć logiczne wytłumaczenie tych datowań, gdyż związane z nimi szczątki należą do roślin i zwierząt, które żyły na terenie Pensylwanii niedawno i w klimacie umiarkowanym, brak zaś pozostałości po gatunkach, których można by się spodziewać w okresie zlodowacenia, przed 16 tysiącami lat. Coraz częściej mówi się więc, że pochodzące z najstarszych osadów próbki węgla drzewnego są młodsze niż te ze stanowisk Clovls, lecz

przeniknęły do nich starsze związki organiczne. W Ameryce Południowej archeolodzy starają się udowodnić istnienie ludzkich śladów starszych niż Clovis w odkrywce Monte Verde, znajdującej się w południowej części Chile. Jest ona datowana na co najmniej 15 tysięcy lat. Wyniki prowadzonych tam prac wielu badaczom wydają się przekonujące, jednak pamiętając o wcześniejszych rozczarowaniach, również przy interpretacji tych danych wskazane jest zachowanie ostrożności.

Jeśli na terenie obu Ameryk przed łowcami Clovis rzeczywiście żyli ludzie, to dlaczego tak trudno dowieść ich istnienia? Archeolodzy znaleźli i przekopali setki stanowisk, pochodzących z okresu między drugim a jedenastym tysiącleciem p. n. e., w tym tuziny miejsc Clovis w zachodniej części Ameryki Północnej, skalnych schronień w Appalachach i odkrywek na wybrzeżu Kalifornii. Na wielu z nich, poniżej warstw kopalnych, w których znaleziono ślady ludzkiej obecności, natrafiono na jeszcze starsze pokłady zawierające resztki zwierzęce - lecz bez jakichkolwiek oznak bytności ludzi. Kruchość dowodów wskazujących na zaludnienie Ameryk w czasach poprzedzających Clovls kontrastuje ze znakomicie udokumentowaną obecnością człowieka w Europie przed jedenastym tysiącleciem p.n.e. O jego pojawieniu się na tym kontynencie na długo przed wystąpieniem łowców Clovis w Nowym Świecie świadczą setki wykopalisk. Jeszcze bardziej przekonujące są znaleziska z Australii-Nowej Gwinei. Dziesięciokrotnie mniej liczni niż w Stanach Zjednoczonych archeolodzy zdołali tu odkryć ponad setkę stanowisk niewątpliwie starszych niż Clovls, rozrzuconych po całym kontynencie.

Pradawni ludzie z pewnością nie przebyli drogi z Alaski do Meadowcroft i Monte Verde śmigłowcem, omijając w ten sposób leżące między nimi obszary. Zwolennicy teorii o zasiedleniu Ameryk w czasach poprzedzających Ckms twierdzą, że zagęszczenie najwcześniejszych populacji ludzkich było bardzo małe lub że istnienie tych populacji nie uwidoczniło się w zapisie kopalnym z powodów niewystępujących gdzie indziej na świecie. Takie wytłumaczenia mnie nie przekonują. Bardziej

prawdopodobna jest reinterpretacja znalezisk z Monte Verde i Meadowcroft. Wszak dokonano jej w przypadku innych do-

niesień o odkryciach ludzkich śladów, poprzedzających kulturę Clovls. W moim odczuciu, gdyby rzeczywiście tak wcześnie zasiedlono Amerykę, powinno to do chwili obecnej zostać potwierdzone szczątkami z wielu wykopalisk i nie być już tematem ciągłych sporów dzielących archeologów.

Niezależnie od tego, która z powyższych interpretacji okaże się prawdziwa, obie tworzą taki sam obraz dalszej części amerykańskiej prehistorii. Albo Ameryki zaludniły się około jedenastego tysiąclecia p.n.e., po czym nastąpił szybki przyrost demograficzny, albo zasiedlenie nastąpiło nieco wcześniej (większość zwolenników tej tezy wskazuje na okres między 15 a 20 tysiącami lat temu, być może 30 tysięcy lat temu, a zaledwie kilku z nich obstaje przy jeszcze wcześniejszym datowaniu), lecz ci wcześniejsi od Clovis przybysze pozostawali bardzo nieliczni, wręcz niezauważalni, i mieli niewielki wpływ na przebieg wydarzeń do jedenastego tysiąclecia p.n.e. Tak czy inaczej, obecność człowieka na tych dwóch spośród pięciu nadających się do zamieszkania kontynentów ma najkrótszą historię.

Wraz z zajęciem Ameryk człowiek opanował większość zdatnych do zasiedlenia obszarów kontynentalnych i znaczną część nadających się do zamieszkania wysp oceanicznych leżących między Indonezją a wschodnim wybrzeżem Nowej Gwinei. Kolonizacja pozostałych wysp, rozrzuconych po kuli ziemskiej, trwała aż do czasów współczesnych: Kreta, Cypr, Korsyka i Sardynia zaludniły się w okresie między 8,5 a 4 tysiącami lat p.n.e.; początek zajmowania Karaibów datuje się na czwarte tysiąclecie p.n.e.; Polinezji i Mikronezji - na okres między 1200 rokiem p.n.e. a 1000 rokiem n. e.; Madagaskaru - na lata 300-800 n.e.; Islandii zaś - na IX wiek n.e. Indianie, prawdopodobnie będący przodkami współczesnych lnuitów,4 zaludnili tereny północnej Arktyki około 2000 roku p.n.e. Do Jedynych niezamieszkanych obszarów należały wówczas położone najdalej od kontynentów wyspy Oceanu Atlantyckiego i Indyjskiego (takie jak Azory i Seszele) oraz Antarktyka. Europejscy od-

4 lnuici są u nas bardziej znani jako Eskimosi. Określenie "Eskimos" jest traktowane przez nich jako obraźliwe (przyp. tłum.).

krywcy pojawili się na tych terenach dopiero w ciągu ostatnich 700 lat.

Czy kolejność zasiedlania kontynentów miała Jakikolwiek wpływ na późniejsze wydarzenia? Załóżmy, że Jakiś archeolog wybrałby się wehikułem czasu na wycieczkę do jedenastego tysiąclecia p.n.e. Czy uzyskawszy w ten sposób wiedzę o ówczesnym świecie, potrafiłby przewidzieć, kiedy poszczególne ludzkie społeczności różnych kontynentów wytworzą strzelby, zarazki i maszyny i jak będzie wyglądał współczesny świat?

Przenosząc się do jedenastego tysiąclecia p.n.e., nasz archeolog mógłby sprawdzić, czy wczesne rozpoczęcie rozwoju cywilizacyjnego, zdobycie przewagi już na starcie, dawało rzeczywisty prymat. Jeśli miało ono jakiekolwiek znaczenie, to w zdecydowanie najkorzystniejszej sytuacji znajdowała się Afryka: ewolucja praludzi trwała na jej obszarze co najmniej 5 milionów lat dłużej niż na innych kontynentach. Ponadto gdyby prawdą okazało się, że Homo sapiens wyewoluował około 100 tysięcy lat temu właśnie na Czarnym Lądzie, po czym przedostał się na inne części globu, to Afrykanie mogli zawłaszczyć sobie powstałe gdzie indziej nowości i zyskać w ten sposób dodatkową przewagę. Mieszkańcy Afryki charakteryzują się najwyższym wśród ludzi zróżnicowaniem genetycznym. Jest prawdopodobne, że takie zróżnicowanie sprzyjało większej pomysłowości.

Jednakże nasz archeolog zastanowiłby się zapewne, co w świetle przedstawionych w tej książce rozważań znaczy zdobycie przewagi nad innymi już na starcie. Metafory wyścigu nie można przecież przyjmować w sensie dosłownym. Czy mowa tu o czasie potrzebnym do zaludnienia kontynentu od chwili przybycia pierwszych kolonistów (tak rozumiane zdobycie przewagi trwałoby krótko, skoro wystarczyło mniej niż tysiąc lat, aby zapełnić cały Nowy Świat), czy też o czasie koniecznym do zaadaptowania się do miejscowych warunków (w pewnych skrajnych środowiskach jest on naprawdę długi:

na przykład zajęcie okolic podbiegunowych Ameryki Północnej nastąpiło 9 tysięcy lat po zasiedleniu reszty kontynentu)? Przecież ludzie zaczęli odkrywać coraz to nowe tereny i szybko przystosowywać się do życia w odmiennych siedliskach od cza-

su, gdy rozwinęła się ich pomysłowość. Na przykład po dotarciu do Nowej Zelandii przodkowie Maorysów potrzebowali mniej niż stulecia, aby odkryć wszystkie cenne złoża kamienia, a tylko kilka wieków zabrało im wytrzebienie ptaków moa żyjących na jednym z najmniej przystępnych obszarów kuli ziemskiej. Na wyspie w ciągu paru wieków powstały różnorodne społeczności, od przybrzeżnych łowców-zbieraczy po rolników stosujących nowatorskie metody przechowywania żywności.

Tak więc po przyjrzeniu się mieszkańcom Nowego Świata nasz archeolog doszedłby, być może, do wniosku, że Afrykanie, których rozwój zaczął się najwcześniej, w ciągu mniej niż tysiąclecia zostali prześcignięci przez najmłodszą populację - Indian. Zdobycie przez Indian przewagi wiązało się zapewne z większym obszarem obu Ameryk (o połowę przewyższającym powierzchnię Afryki) i z ogromnym zróżnicowaniem środowiskowym.

Nasz archeolog zająłby się również Eurazją. Przypuśćmy, że przeprowadziłby następujące rozumowanie. Eurazja jest największym na świecie kontynentem. Była zamieszkana dłużej niż inne tereny, poza Afryką. Być może, długotrwała kolonizacja Czarnego Lądu, której dokonano miliony lat przed zajęciem Europy, nie ma żadnego znaczenia, gdyż poziom rozwoju praludzi żyjących w Afryce był jeszcze zbyt niski. Przeniesiony do przeszłości archeolog zwróciłby zapewne uwagę na południo-wo-zachodnią część Eurazji, gdzie między 20 a 12 tysiącami lat temu, w okresie górnego paleolitu, nastąpił rozkwit cywilizacyjny. Powstały wówczas słynne dzieła sztuki i

złożone narzędzia. Badacz prawdopodobnie zastanawiałby się więc, czy to nie Eurazja zyskała przewagę na starcie, przynajmniej nad niektórymi rejonami.

W końcu archeolog zainteresowałby się Australią-Nową Gwineą, zwracając uwagę przede wszystkim na jej małą powierzchnię (jest to najmniejszy kontynent), istnienie pustyni na znacznej części obszaru (nie daje ona możliwości wyżywienia zbyt wielu ludzi), izolację geograficzną i znacznie późniejsze, w porównaniu z Afryką i Eurazją, zasiedlenie. Przypuszczalnie wszystko to skłoniłoby go do przewidywania wolnego

tempa rozwoju cywilizacyjnego populacji żyjącej na tym kontynencie.

Proszę jednak pamiętać, że Australijczycy i Nowogwinejczy-cy jako pierwsi wykorzystali transport morski. Ponadto najprawdopodobniej co najmniej tak wcześnie jak europejscy kromaniończycy tworzyli malowidła Jaskiniowe. Jonathan Kingdon i Tim Flannery zauważyli, że skolonizowanie Austra-lii-Nowej Gwinei przez ludzi pochodzących z wysp azjatyckiego szelfu kontynentalnego wymagało od nich umiejętności radzenia sobie w środowisku wysp centralnej Indonezji. Po raz pierwszy zetknęli się oni bowiem z labiryntem linii brzegowych, z wodami zawierającymi niezwykle bogate zasoby, z rafami koralowymi oraz zaroślami mangrowymi. Wraz z przekroczeniem cieśniny i dostaniem się na kolejną, jeszcze bardziej wysuniętą na wschód wyspę, koloniści musieli przystosować się do nowych warunków, zaludniali ją i rozpoczynali zasiedlanie dalszych obszarów. Ze względu na wielość następujących po sobie eksplozji demograficznych okres ten można określić jako zloty wiek w rozwoju ludzkości. Być może takie cykle kolonizacji, adaptacji i gwałtownego wzrostu populacyjnego spowodowały wyselekcjonowanie ludzkiej zdolności do Wielkiego Skoku, która następnie rozprzestrzeniła się na zachód, do Eurazji i Afryki. Jeśli ten scenariusz jest prawdziwy, to Australią-Nową Gwinea Już na początku uzyskała ogromną przewagę cywilizacyjną, mogącą na jej terenie napędzać rozwój człowieka długo po okresie Wielkiego Skoku.

Jak widać, obserwator przeniesiony do jedenastego tysiąclecia p.n.e. nie potrafiłby orzec, na którym z kontynentów ludzkie społeczności będą rozwijać się najszybciej, za każdym bowiem przemawiałyby ważkie argumenty. Oczywiście, nasza dzisiejsza wiedza pozwala stwierdzić, że pierwszeństwo zdobyła Eurazja. Okazuje się jednak, iż przyczyny szybkiego rozwoju społeczeństw euroazjatyckich wcale nie byłyby jasne dla wymyślonego przez nas archeologa, umieszczonego w Jedenastym tysiącleciu p.n.e. Pozostała część książki poświęcona jest poszukiwaniu owych przyczyn.

ROZDZIAŁ 2

ZDERZENIE CYWILIZACJI W CAJAMARCA

Największym przemieszczeniem populacji ludzkich w czasach nowożytnych była europejska kolonizacja Nowego Świata, która doprowadziła do podboju Indian i zmniejszenia liczebności bądź całkowitej zagłady większości grup rdzennych mieszkańców Ameryki. Jak wyjaśniłem w rozdziale pierwszym, Nowy Świat został pierwotnie skolonizowany około jedenastego tysiąclecia p.n.e. Pierwsi osadnicy dostali się na ten ląd przez Syberię i Cieśninę Beringa. Tak dotarli na Alaskę. Później

daleko na południe od tego szlaku, na terenie obu Ameryk, potomkowie kolonizatorów stworzyli złożone społeczeństwa rolnicze. Rozwijały się one w całkowitej izolacji od skomplikowanych struktur społecznych powstających w tym samym czasie na obszarach Starego Świata. Od czasów pierwotnej kolonizacji mieszkańcy Nowego Świata i Azji w zasadzie nie stykali się ze sobą. Wiadomo, iż jakieś kontakty utrzymywali łowcy-zbiera-cze żyjący na przeciwnych brzegach Cieśniny Beringa. Ponadto mieszkańcy Ameryki Południowej odbyli prawdopodobnie podróż transpacyficzną na Polinezję, przywożąc tam bataty.

Mówiąc o wczesnych kontaktach między społecznościami Nowego Świata a Europą, należy wspomnieć o zajęciu Grenlandii przez bardzo nieliczną grupę wikingów. Żyli tam od 986 do około 1500 roku n.e. Krótkotrwała obecność Skandynawów

nie wpłynęła jednak w widoczny sposób na społeczeństwa rdzennych Amerykanów. Ze względów praktycznych należy więc raczej przyjąć, że zderzenie rozwiniętych społeczeństw Starego Świata ze społecznościami obu Ameryk nastąpiło nagle, w 1492 roku naszej ery, kiedy to Krzysztof Kolumb "odkrył" gęsto zaludnione wyspy na Morzu Karaibskim.

Naj dramaty czniejszym momentem w historii stosunków eu-ropejsko-indiańskich było pierwsze spotkanie władcy inkaskie-go Atahualpy z hiszpańskim konkwistadorem Franciskiem Pi-zarrem. Odbyło się ono 16 listopada 1532 roku w mieście Cajamarca [czyt. kachamarka] położonym na peruwiańskiej wyżynie. Atahualpa był monarchą absolutnym największego i najbardziej zaawansowanego cywilizacyjnie państwa Nowego Świata, natomiast Pizarro reprezentował cesarza rzymsko-nie-mieckiego Karola V (znanego także jako król Hiszpanii Karol I), panującego w najpotężniejszej monarchii Europy. Pizarro, stojący na czele 168-osobowej bandy, znalazł się na nieznanym terenie wśród obcych ludzi. Był całkowicie odcięty od najbliższych sil hiszpańskich (stacjonujących w odległej o 1600 kilometrów na północ Panamie), nie mógł więc liczyć na przybycie Hiszpanów z odsieczą. Atahualpa natomiast przebywał w samym centrum swego imperium zamieszkiwanego przez miliony poddanych i był strzeżony przez liczącą 80 tysięcy żołnierzy armię, która niedługo przed owym spotkaniem odniosła zwycięstwo w wojnie z innymi plemionami indiańskimi. Mimo to Pizarro uwięził Atahualpę w parę chwil po przywitaniu. Następnie przetrzymywał go przez osiem miesięcy, żądając największego w historii okupu w zamian za uwolnienie wodza. Kiedy dostarczono mu ów okup - składający się ze złota, którym można by wypełnić pomieszczenie o wymiarach 7,3 na 5,6 na 2,6 metra - Pizarro złamał przyrzeczenie i zgładził Atahualpę.

Pojmanie Atahualpy było przełomem w europejskim podboju imperium Inków. Uwięzienie wodza przyspieszyło opanowanie tego terytorium, choć niezależnie od rozwoju sytuacji, przewaga militarna Hiszpanów i tak zapewniłaby im ostateczne zwycięstwo. Atahualpa uważany był przez Inków za boga-słoń-ce. Sprawował władzę absolutną, poddani wypełniali więc na-

wet te rozkazy, które wydawał z niewoli. Przetrzymywanie Ata-hualpy dało Pizarrowi czas na wystanie do Panamy prośby o posiłki i rozesłanie oddziałów zwiadowczych, które nie zaczepiane przez nikogo przeszukiwały pozostałe części inkaskiego imperium. Po egzekucji Atahualpy doszło do walk, lecz Inkom przyszło się wówczas zmierzyć ze znacznie silniejszymi oddziałami hiszpańskimi.

Pojmanie wodza Inków odegrało decydującą rolę w największym we współczesnej historii zderzeniu cywilizacji. Jednakże miało ono również znaczenie bardziej ogólne. Otóż te same okoliczności, które doprowadziły do schwytania Atahualpy przez Pizarra, zdecydowały o rezultacie wielu podobnych konfliktów między kolonizatorami a tubylcami w Innych częściach świata. Pojmanie Atahualpy daje nam więc wgląd w historię ludzkości.

Dzięki pisemnym przekazom pozostawionym przez wielu hiszpańskich uczestników tych wydarzeń wiemy, co stało się owego dnia w Cajamarca. By oddać nastrój tamtych chwil, pozwólmy sobie Je ożywić, łącząc wyjątki z opisów sześciu naocznych świadków - towarzyszy Pizarra, w tym jego braci Heman-da i Pedra:

"Rozwaga, hart, dyscyplina, zmagania, brawurowa nawigacja i bitwy Hiszpanów - poddanych niepokonanego nad niepokonanymi cesarza Świętego Cesarstwa Rzymskiego, naszego przyrodzonego Króla i Pana - będą radować wierzących i przerażać niewiernych. Dla tej przyczyny, dla chwały Boga, Pana naszego, a także dla posługi Jego Katolickiej Cesarskiej Mości, wydaje mi się słusznym napisanie tej oto opowieści i przesłanie jej Waszej Wysokości, by wszyscy mogli posiąść wiedzę o tym, o czym ona opowiada. Będzie to na chwałę Boga, gdyż pod Jego świętym przewodnictwem Hiszpanie podbili i przywiedli do naszej najświętszej Wiary Katolickiej tak wielkie rzesze pogan. Będzie to na chwałę naszego Cesarza, gdyż Jego wielka potęga i gwiazda fortuny dozwoliła owym wydarzeniom mieć miejsce za Jego czasów. Wywoła radość wierzących, że bitwy takie wygrano, odkryto i podbito takie prowincje, tak wielkie bogactwa przywieziono do domu dla Króla i nas sa-

mych; i że taki strach zasiano u niewiernych, a w tak wielki podziw wprawiono całą ludzkość.

Czyż kiedy w czasach starożytnych lub współczesnych tak wspaniałych wyczynów dokonało tak niewielu przeciwko tak licznym, przemierzając tak wiele krajów, tak wiele mórz, pokonując takie odległości, a wszystko, by ujarzmić niewidziane i nieznane? Czyjeż czyny mogą się równać z dokonaniami Hiszpanii? Nasi Hiszpanie, będąc tak nieliczni, nigdy nie mając więcej niż 200 lub 300 ludzi, a czasami ledwie stu lub nawet mniej, podbili więcej ziem, niż dotąd poznano, więcej, niż posiadają wszyscy, wierni i niewierni książęta. Opiszę teraz, co zdarzyło się w czasie konkwisty, a nie będę pisał wiele, by uniknąć rozwlekłości.

Gubernator Pizarro życzył sobie uzyskać informacje od kilku Indian pochodzących z Cajamarca, więc kazał ich torturować. Wyznali oni, że słyszeli, iż Atahualpa oczekuje Gubernatora w Cajamarca. Naonczas Gubernator wydał rozkaz wymarszu. Kiedy dotarliśmy do wrót miasta, ujrzeliśmy oddalony o milę obóz Atahualpy rozbity u podnóża gór. Obóz wyglądał jak cudowne miasto. Indianie mieli tak wiele namiotów,

że dusze nas wszystkich napełniły się wielkim lękiem. Do tej chwili niczego podobnego w Indiach nie widzieliśmy. Przeraziło to i skonfundowało wszystkich naszych Hiszpanów. Lecz nie mogliśmy okazać strachu ani cofnąć się, gdyż jeśliby Indianie poznali naszą słabość, to nawet ci z nich, których przywiedliśmy jako przewodników, mogliby nas zabić. Nabraliśmy więc ducha, a po uważnej obserwacji miasta oraz namiotów zeszliśmy do doliny i wkroczyliśmy do Cajamarca.

Rozważaliśmy, co dalej czynić. Wszystkich nas zdjął strach, gdyż byliśmy tak nieliczni i zapuściliśmy się tak daleko w ląd, że nie mogliśmy mieć nadziei na otrzymanie posiłków. Spotkaliśmy się z Gubernatorem, by ustalić, co uczynimy dnia następnego. Niewielu z nas spało tej nocy, a czuwając na rynku w Cajamarca, spoglądaliśmy na ogniska płonące w obozowisku armii Indian. Był to przerażający widok. Większość ognisk znajdowała się na wzgórzach tak blisko siebie, że wyglądały jak rozgwieżdżone niebo. Tej nocy nie było różnic między wielmożą a pachołkiem lub między piechurem a kawalerzystą. Wszyscy stali na

warcie w pełnym rynsztunku. Tak też czynił stary, dobry Gubernator, obchodząc pozycje i dodając ducha swym ludziom. Jego brat, Hemando Pizarro, oszacował liczebność indiańskich sił na 40 tysięcy, lecz mówił on nieprawdę ku naszemu pokrzepieniu, jako że w rzeczywistości Indian było 80 tysięcy.

Następnego ranka dotarł posłaniec Atahualpy, a Gubernator rzekł do niego: "Powiedz swemu panu, by przybył tu wedle swej woli, i że jakimkolwiek sposobem się u nas zjawi, zawsze przyjmę go jako przyjaciel i brat. Modlę się, by zechciał przybyć szybko, jako że pragnę go ujrzeć. Nie spotka go tu żadna krzywda ni obraza*.

Gubernator ukrył swe oddziały wokół placu w Cajamarca, dzieląc kawalerię na dwa pododdziały i przekazując dowództwo nad jednym z nich swemu bratu Hemandowi Pizarro, a drugi powierzając Hemandowi de Soto. W podobny sposób podzielił piechotę; sam objął dowództwo nad częścią żołnierzy, a resztę oddal swemu bratu Juanowi Pizarro. W tym samym czasie rozkazał, by Pedro de Candia z dwoma lub trzema piechurami wzięli trąby, udali się do małego fortu na rynku i zajęli pozycje przy niewielkiej armacie. Kiedy wszyscy Indianie na czele z Atahualpą przybędą na rynek, na dany przez Gubernatora znak Candia i Jego ludzie powinni zacząć strzelać z armaty i dąć w trąby, a na ten sygnał kawaleria ma ruszyć z wielkiego podwórza, gdzie ukryta będzie oczekiwała w gotowości.

W południe Atahualpą zebrał swych ludzi i zaczął nadciągać. Wkrótce ujrzeliśmy całą dolinę wypełnioną Indianami, zatrzymującymi się co chwila, by poczekać na swych towarzyszy wychodzących z obozu. Do godzin popołudniowych opuszczali obóz i formowali oddziały. Czoło kolumny było już blisko naszego biwaku, a wciąż coraz więcej wojska wylęgało z obozu Indian. Na przedzie kroczył Atahualpą z dwoma tysiącami ludzi zmiatających pył sprzed jego stóp, a za nim podążali wojownicy, których połowa znajdowała się z jednej strony wodza, a połowa z drugiej.

Najpierw nadszedł oddział Indian ubranych w różnokolorowe stroje o wzorach szachownicy. Przybliżali się, podnosząc z ziemi słomki i zamiatając drogę. Następnie zbliżyły się, tań-

cząc i śpiewając, trzy różnie ubrane oddziały. Wtedy nadeszła duża grupa zbrojnych, z wielkimi metalowymi tarczami i koronami ze złota i srebra. Tak wiele było srebrnych i złotych ozdób na ich ubiorach, że cudownie obserwowało się odbicia stońca. Między nimi znajdował się Atahualpą, we wspaniałej lektyce o uchwytach przyozdobionych srebrem. Niosło go na ramionach ośmiu dostojników, wszyscy przyodziani w bardzo kosztowne niebieskie liberie. Sam Atahualpą ubrany był z wielkim przepychem, na głowie miał koronę, a u szyi wstęgę z olbrzymich szmaragdów. Siedział na bogato ozdobionej poduszce, spoczywającej na małym taborecie wspartym o lektykę. Była ona wysłana różnokolorowymi piórami papug i przyozdobiona płytkami ze złota i srebra.

Za Atahualpą podążały dwie inne lektyki i dwa hamaki, w których znajdowali się wysocy rangą wodzowie, a dalej wiele oddziałów Indian z koronami ze złota i srebra. Przy akompaniamencie wielkich śpiewów oddziały te poczęły wchodzić na plac, aż go wypełniły. W tym czasie wszyscy z nas, Hiszpanów, byli ukryci w podwórzu, czekając w gotowości, zdjęci strachem. Z wielkiego przerażenia wielu z nas oddawało mocz, nie zauważając tego. Po dotarciu na środek placu Atahualpą pozostał wysoko w lektyce, a oddziały indiańskie ustawiały się w szeregach za jego plecami.

Gubernator Pizarro wysłał zakonnika Vincente de Valverde, by przemówił do Atahualpy i zażądał od niego w imieniu Boga i Króla Hiszpanii, by poddał się prawu Pana naszego, Jezusa Chrystusa, i służbie Jego Królewskiej Mości, Króla Hiszpanii. Zbliżywszy się z krzyżem w Jednej ręce i Biblią w drugiej, przecisnąwszy się między oddziałami Indian do miejsca, gdzie znajdował się Atahualpą, ojciec zakonny takimi oto słowy przemówił do niego: "Jestem sługą Pana i nauczam chrześcijan rzeczy boskich, a przybyłem tu, by tych nauk udzielić i Tobie. Uczę tego, co Bóg powiedział do nas w Księdze. Dlatego też w imieniu Boga i chrześcijan zaklinam Cię, byś został ich przyjacielem, bo taka jest wola Boga, a będzie to dla dobra Twojego".

Atahualpą poprosił o księgę, chcąc ją obejrzeć, a zakonnik podał mu ją zamkniętą. Wódz nie wiedział, jak ją otworzyć,

więc ojciec wyciągnął ręce, by to uczynić, lecz Atahualpa z wielkim gniewem uderzył go w ramię, nie życząc sobie pomocy. W końcu sam otworzył księgę i nie wyrażając zdziwienia literami i papierem, odrzucił ją od siebie na pięć czy sześć kroków, jego twarz zaś stała się purpurowa.

Zakonnik zawrócił do Pizarra, krzycząc: »Ukaźcie się! Ukażcie się, chrześcijanie! Uderzcie na te nieprzyjazne psy, które odrzucają słowo Boże. Ten tyran cisnął moją Księgą Świętego Prawa o ziemię! Czyż nie widzieliście, co się stało? Dlaczego

pozostajecie uprzejmi i uniżeni wobec tego pyszałkowatego psa, podczas gdy równiny zapełniają się Indianami? Ruszajcie nań, a Ja was rozgrzeszę!".

Wtedy Gubernator dał sygnał Candii, a ten nakazał strzelać. W tym samym momencie zadęto w trąby, a zbrojne oddziały hiszpańskie, zarówno kawaleria, jak i piechota, z bojowym okrzykiem "Santiago" wypadły ze swych kryjówek na nieuzbrojonych Indian zebranych tłumnie na placu. By przestraszyć wroga, przytroczyliśmy do koni grzechotki. Huk armat, odgłosy trąb i grzechotek spowodowały zamieszanie i sprawiły, że Indian ogarnęła panika. Hiszpanie wpadli na nich i zaczęli roznosić na strzępy. Indianie byli tak przerażeni, że wchodzili na siebie; ich ciała tworzyły stosy, w których się dusili. Nie mieli broni, więc chrześcijanie atakowali ich zupełnie niezagrożeni. Kawaleria tratowała Indian. Ścigano ich, zabijając i raniąc. Atak piechoty na niedobitków był tak udany, że w krótkim czasie większość z nich padła pod ostrzem mieczy.

Gubernator ujął miecz i sztylet, po czym wpadł ze swymi towarzyszami w największy tłum Indian i z wielką brawurą dotarł do lektyki Atahualpy. Bez strachu pochwycił lewe ramię wodza i wykrzyknął "Santiago", lecz z powodu wysokości, na której znajdowała się lektyka indiańskiego władcy, nie zdołał go z niej wyciągnąć. Choć zabiliśmy Indian podtrzymujących lektykę, inni natychmiast zajęli miejsce poległych i dalej dzierżyli ją wysoko. Przez długi czas pokonywaliśmy wrogów i zabijaliśmy ich. Wreszcie siedmiu czy ośmiu Hiszpanów na koniach spięło ostrogami swe wierzchowce, naparło na lektykę z jednej strony i z wielkim trudem udało im się ją przechylić.

W ten sposób Atahualpa został pochwycony, a Gubernator zabrał go do kwatery głównej. Indianie podtrzymujący lektykę i eskortujący Atahualpę nie odstąpili od niego: wszyscy zginęli u jego boku.

Znajdujący się na placu Indianie ulegli panice, byli przerażeni wystrzałami i widokiem koni - nigdy czegoś takiego nie widzieli. By ujść z placu, starali się obalić okalający go mur. W ten sposób chcieli zbiec na leżącą za ogrodzeniem równinę. Nasza kawaleria przeskoczyła ów mur i szarżowała z okrzykiem: "Gonić tych w zdobnych strojach! Nie pozwolić im uciec! Siec ich!". Pozostali żołnierze, których przywiódł Atahualpa, stali gotowi do boju o milę od Cajamarca, lecz nie zrobili nawet kroku, a w czasie zajść żaden z nich nie podniósł swego oręża na Hiszpanów. Kiedy wojownicy ci ujrzeli uciekających z krzykiem towarzyszy, większość z nich również wpadła w panikę i zbiegła. Był to niezwykły widok, jako że cała, szeroka na 15 do 20 mil dolina była całkowicie zapełniona Indianami. Zapad-ta już noc, a nasza kawaleria wciąż siekła Indian na równinie, gdy usłyszeliśmy głos trąbki wzywającej do zebrania się w obozowisku.

Gdyby nie nadeszła noc, niewielu z 40 tysięcy Indian pozostałoby przy życiu. Sześć lub siedem tysięcy indiańskich wojowników leżało martwych, a wielokrotnie więcej straciło ręce bądź odniosło inne rany. Sam Atahualpa przyznał, że zabiliśmy w walce 7 tysięcy jego ludzi. Okazało się, że zabito również ulubionego ministra Atahualpy, władcę Chinchy, który siedział w jednej z lektyk. Wszyscy Indianie niosący lektykę Atahualpy byli wielkimi wodzami lub doradcami. Wszyscy oni zginęli, podobnie jak ci,

których niesiono w pozostałych lektykach i hamakach. Zabito także władcę Cajamarca i innych, a liczba martwych była tak wielka, że trudno było ich porachować, a wszyscy, którzy towarzyszyli Atahualpie, należeli do wysoko urodzonych. Było rzeczą niezwykłą widzieć tak wielkiego władcę pochwyconego w tak krótkim czasie, mimo że przybył on z niezmiernie potężną armią. Doprawdy, nie dokonaliśmy tego własnymi siłami, gdyż byliśmy zbyt nieliczni. Sta-to się to dzięki łasce Boga, który jest wielki.

64 • STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

W czasie gdy Hiszpanie wyciągali Atahualpę z lektyki, podarto jego strój. Gubernator rozkazał przynieść mu ubranie, a kiedy Atahualpaje przywdział, Gubernator zdecydował, że wódz ma siąść u jego boku i ukoić wściekłość i wzburzenie, w które popadł na skutek tak szybkiej utraty pozycji. Gubernator rzekł Atahualpie: "Nie uważaj za zniewagę, że zostałeś pokonany i wzięty do niewoli, bo choć chrześcijanie, którzy przybyli ze mną, są tak nieliczni, to podbiłem z nimi królestwa większe niż Twoje, zmusiłem do uległości władców potężniejszych niż Ty, poddając ich władzy Cesarza, którego jestem wasalem, a który jest królem Hiszpanii i całego świata. Z jego rozkazu przybyliśmy zdobyć ten kraj, by wszyscy mogli posiąść wiedzę o Bogu i Jego świętej wierze katolickiej; a jako że cel naszej misji jest prawy, Bóg, Stwórca nieba i ziemi, i wszystkiego co się na nich znajduje, pozwala nam, byś mógł Go poznać i porzucić zwierzęcy i diaboliczny żywot. Jaki pędzisz. Dla tej właśnie przyczyny my, będąc tak nieliczni, ujarzmiliśmy tak wielu. Kiedy dostrzeżesz grzech, w którym żyłeś, zrozumiesz dobrodziejstwo naszego pojawienia się na Twojej ziemi z mocy rozkazu Jego Wysokości Króla Hiszpanii. Nasz Pan nakazał, by Twa duma została poniżona i aby żaden Indianin nie mógł obrażać chrześcijanina".

Prześledźmy teraz łańcuch przyczyn, które doprowadziły do tej niezwykłej konfrontacji, rozpoczynając od przedstawionych przed chwilą wydarzeń. Dlaczego to Pizarro uwięził Atahualpę i zabił w Cajamarca tak wielu ludzi? Czemu przeważające siły Inków nie pochwyciły Hiszpana i nie pozbawiły go życia? Konkwistador miał przecież ze sobą tylko 62 konnych i 106 piechurów, natomiast Atahualpa dowodził osiemdziesięciotysięcz-ną armią. Analizując wypadki poprzedzające to wydarzenie, należy zastanowić się nad kilkoma kwestiami. Dlaczego Atahualpa w ogóle znalazł się w Cajamarca? Czemu pojawił się tam Pizarro, by go pochwycić? Z Jakiego powodu to Atahualpa nie przybył do Hiszpanii, aby pojmać króla Karola I? Dlaczego wreszcie Atahualpa dal się złowić w tak oczywistą pułapkę? Istotne jest także, czy czynniki decydujące o wyniku spotkania Atahualpy z Pizarrem odgrywały istotną rolę w kontaktach

ZDERZENIE CYWILIZACJI W CAJAMARCA • 65

między ludami Starego i Nowego Świata, Jak również między innymi ludami?

Dlaczego to Pizarro uwięził Atahualpę? Przewagę militarną Hiszpanie zawdzięczali białej broni, stalowym pancerzom, armatom i koniom. Przeciwko nim stanęły oddziały Atahualpy nie posiadające wierzchowców, uzbrojone jedynie w kamienne, brązowe lub drewniane maczugi, pałki i siekiery oraz proce i pikowane ochraniacze. Takie różnice w uzbrojeniu zdecydowały o wyniku wielu późniejszych starć Europejczyków zarówno z Indianami, jak i z innymi ludami.

Jedynymi indiańskimi plemionami zdolnymi przez wiele stuleci opierać się europejskiemu podbojowi były te, które zmniej szyły przewagę białych w uzbrojeniu, zdobywając z czasem konie i broń palną i dochodząc do perfekcji w ich używaniu. Przeciętnemu białemu Amerykaninowi słowo "Indianin" kojarzy się z obrazem galopującego po prerii czerwonoskórego wymachującego strzelbą. Właśnie tak zachowywali się wojownicy Siuksów, którzy w 1876 roku, w czasie słynnej bitwy pod Littie Big Horn, rozbili batalion armii amerykańskiej dowodzony przez generała George'a Custera. Łatwo zapominamy, że amerykańscy tubylcy pierwotnie nie znali ani wierzchowców, ani karabinów. Zostały one przywiezione przez Europejczyków i stopniowo zmieniły sytuację tych plemion indiańskich, które weszły w ich posiadanie. Dzięki mistrzowskiemu opanowaniu jazdy konnej i strzelania z broni palnej Indianie równin Ameryki Północnej, Araukanie z południowego Chile i Indianie z argentyńskiej 'Pampy stawiali czoło białym najeźdźcom dłużej niż jakiekolwiek inne rdzenne ludy Ameryk. Ulegli dopiero zakrojonym na wielką skalę operacjom wojskowym, które były prowadzone przez rządy białych w latach 1870-1880.

Dziś trudno sobie wyobrazić ową niezwykłą przewagę liczebną Indian, nad którą wzięło górę hiszpańskie uzbrojenie. W opisanej wyżej bitwie pod Cajamarca 168 Hiszpanów rozbiło 500 razy liczniejszą armię tubylców, zabijając tysiące autochtonów i nie tracąc ani jednego żołnierza. W relacjach z późniejszych walk Pizarra z Inkami, Cortesa z Aztekami i z innych wczesnych kampanii prowadzonych przez Europejczyków

przeciw Indianom, powtarzają się opisy starć, podczas których kilka tuzinów białych jeźdźców rozgramiało tysiące tubylców. Po śmierci Atahualpy Pizarro wyruszył z Cajamarca do stolicy Inków - Cuzco. Stoczył tam cztery podobne bitwy: pod Jauja, Vilcashuaman, Vilcaconga i Cuzco. Brało w nich udział odpowiednio: 80, 30, 110 i 40 kawalerzystów, stawiając czoło tysiącom lub dziesiątkom tysięcy Indian.

Zwycięstwa Hiszpanów nie mogą być przypisywane jedynie pozyskaniu indiańskich sprzymierzeńców, efektowi psychologicznemu wywieranemu przez nieznany Indianom widok hiszpańskiego uzbrojenia i koni, czy też, Jak się często twierdzi, pomyłce Inków biorących najeźdźców za powracającego boga Wirakoczę. Początkowe sukcesy Pizarra i Cortesa rzeczywiście zjednały im tubylczych sojuszników. Jednakże wielu z nich nie sprzymierzyłoby się z najeźdźcami, gdyby wcześniejsze, miażdżące zwycięstwa Hiszpanów nie przekonały ich, że opór jest bezcelowy i lepiej znaleźć się po stronie przyszłych zwycięzców. Nieznany widok koni, białej broni i strzelb niewątpliwie sparaliżował Inków w bitwie pod Cajamarca, lecz w następnych walkach Hiszpanie napotykali Już zdeterminowany opór inkasklej armii, która wcześniej zetknęła się z ich uzbrojeniem i wierzchowcami. W ciągu kilku lat po zapoczątkowaniu podboju Inkowie wzniecili dwa dobrze zorganizowane, przygotowane na wielką skalę powstania przeciw konkwistadorom. Hiszpanom udało sieje stłumić tylko dzięki ogromnej przewadze zbrojnej.

W XVIII wieku broń palna zastąpiła miecze stanowiące dotychczas podstawowe uzbrojenie Europejczyków. Zapewniło to białym przewagę nad Indianami i innymi ludami tubylczymi. Przykładem może być pewne wydarzenie z życia brytyjskiego

żeglarza Charliego Savage'a, który w 1808 roku wyposażony w muszkiet przybył na wyspy Fidżi. Zachowując się w sposób odpowiedni do noszonego nazwiska,1 Savage sam zaburzył równowagę sił istniejącą na Fidżi. Pewnego razu popłynął kanoe w górę rzeki do wioski Kasavu, zatrzymał się w odległości strzału od jej opłotków i otworzył ogień do bezbronnych miesz-

1 Angielskie stówo savage oznacza dzikusa, barbarzyńcę (przyp. tłum.).

kańców. Ofiar było tak wiele, że ocaleli wieśniacy układali ciała zabitych w stosy, by się za nimi ukryć, a woda w strumieniu płynącym za wioską zabarwiła się na czerwono. Podobne przykłady użycia broni palnej przeciw nieuzbrojonym tubylcom można by mnożyć.

W hiszpańskim podboju Inków broń palna odegrała niewielką rolę. Nabijanie ówczesnych strzelb zwanych arkebuzami i strzelanie z nich było kłopotliwe. Pizarro miał takich strzelb tylko tuzin. Strzał oddany z tej broni, jeśli tylko udało się z niej wypalić, wywierał natomiast ogromny efekt psychologiczny. Jednak znacznie groźniejsze były ostre stalowe miecze, lance i sztylety. Ta potężna broń masakrowała lekko opancerzonych Indian. Tymczasem tępe indiańskie maczugi, choć umożliwiały obicie lub zranienie Hiszpanów i koni, rzadko stawały się przyczyną ich śmierci. Ponadto hiszpańskie kolczugi, a przede wszystkim stalowe hełmy, zapewniały skuteczną obronę przed uderzeniami maczug, natomiast pikowane pancerze Indian nie stanowiły żadnej ochrony przed stalowymi ostrzami.

Ogromna przewaga, którą dzięki koniom mieli Hiszpanie, umknęła uwagi naocznych świadków. A przecież jeźdźcy mogli dopędzać piechurów i ich zabijać, z łatwością też prześcigali indiańskich zwiadowców, zanim ci zdążyli ostrzec swe oddziały. Szok wywoływany szarżą kawaleryjską, zwrotność koni, umożliwiająca szybkość ataku, a także bezpieczeństwo i skuteczność walki z końskiego grzbietu sprawiały, iż w otwartym polu piesi żołnierze stawali się niemal bezbronni. Taki skutek użycia koni wiązał się nie tylko z piorunującym wrażeniem, Jakie zwierzęta wywierały na żołnierzach walczących z nimi po raz pierwszy. Już przed wybuchem wielkiego powstania w 1536 roku Inkowie opanowali sposób walki z kawalerią. Zaczajali się na hiszpańskich jeźdźców i zabijali ich w wąwozach. Jednakże Inkowie, podobnie jak inni piechurzy, nigdy nie pobili kawalerii w otwartym terenie. W 1536 roku Quizo Yupan-qui, najlepszy z generałów władcy Manco, następcy Atahualpy, obiegł Hiszpanów w Limie, a następnie próbował szturmem zdobyć miasto. Nagle dwa szwadrony kawalerii uderzyły na rozlokowane na równinie przeważające siły Indian, zabijając

podczas pierwszego natarcia Quizo i wszystkich dowódców, a później gromiąc Jego armię. W podobnej szarży 26 jeźdźców rozbiło w puch doborowe oddziały dowodzone przez samego władcę Inków Manco, kiedy oblegał on Hiszpanów w Cuzco.

Użycie koni przyniosło zmianę sposobu prowadzenia wojny. Początki tej zmiany tkwią w czwartym tysiącleciu p.n.e. Wówczas to na stepach położonych na północ od Morza Czarnego udomowiono konie. Dzięki nim można się było przemieszczać na znacznie dłuższe dystanse niż te, które przebywano na piechotę, a także atakować z zaskoczenia i wycofywać się, nim przeciwnicy zdołali zgromadzić przeważające siły. Efekt bitwy pod Cajamarca jest przykładem skuteczności szarży. Konie wykorzystywano w walkach na wszystkich kontynentach. Służyły one człowiekowi przez 6 tysięcy lat, aż do początku XX wieku. Militarna siła kawalerii straciła na znaczeniu dopiero w czasie pierwszej wojny światowej. Kiedy weźmiemy pod uwagę, jaką przewagę w bitwie pod Cajamarca uzyskali Hiszpanie dzięki koniom, stalowemu uzbrojeniu i opancerzeniu, nie powinno nas dłużej dziwić, że zwyciężali oni we wszystkich starciach z Indianami, mimo iż ci byli znacznie liczniejsi.

Dlaczego Atahualpa znalazł się pod Cajamarca? On i jego armia pojawili się tam Jako zwycięzcy decydujących bitew wojny domowej, z której Inkowie wyszli podzieleni i osłabieni. Pi-zarro szybko zauważył podziały i wykorzystał ich istnienie. Przyczyną owej wewnętrznej wojny była epidemia ospy, która szerzyła się wśród południowoamerykańskich Indian od czasu, kiedy hiszpańscy osadnicy przywlekli chorobę do Panamy i Kolumbii. W 1526 roku ospa zabiła inkaskiego władcę Huaynę Capaca i większość dworu, a zaraz potem uśmierciła desygnowanego na jego następcę Ninana Cuyuchi. Ich śmierć stała się przyczyną rywalizacji o tron między przyrodnimi braćmi, Atahualpa i Huascarem. Gdyby nie epidemia, Hiszpanie musieliby stawić czoło zjednoczonemu imperium.

Obecność Atahualpy pod Cajamarca pokazuje, jak olbrzymie znaczenie w historii świata miały choroby przenoszone przez częściowo uodpornionych najeźdźców na ludy niemal bezbronne wobec nowych patogenów. Ospa, odrą, grypa, ty-

fus, dżuma dymieniczna i inne endemiczne, europejskie choroby zakaźne odegrały decydującą rolę w podbojach Europejczyków, dziesiątkując ludy mieszkające na innych kontynentach. Na przykład państwo Azteków zostało zniszczone nie w trakcie pierwszego hiszpańskiego ataku w 1520 roku (zakończył się on niepowodzeniem), lecz w czasie epidemii ospy. Zmarł wówczas aztecki władca Cuitłahuac, który na krótko objął sukcesję po Montezumie. Choroby przywiezione przez Europejczyków do obu Ameryk przenosiły się z plemienia na plemię, wyprzedzając znacznie białych kolonistów. Spowodowały one śmierć około 95% prekolumbij sklej populacji tubylców. Taki los spotkał plemiona z dorzecza Missisipi. Tereny te należały do naj ludniej szych w Ameryce Północnej, żyjące zaś tam plemiona do najlepiej zorganizowanych społeczeństw tego kontynentu. Znikły one między 1492 rokiem a końcem XVII wieku, na długo przed powstaniem na tym obszarze pierwszej europejskiej osady. Epidemia w znacznym stopniu przyczyniła się również do wyniszczenia południowoafrykańskiego ludu San. Ospa zaatakowała tamtejszych mieszkańców w 1713 roku. Epidemia, która zdziesiątkowała australijskich Aborygenów, wybuchła wkrótce po założeniu Sydney przez brytyjskich osadników w 1788 roku. Przykładem szerzenia się chorób na wyspach Pacyfiku jest Fidżi, gdzie w 1806 roku pojawiła się epidemia choroby przywleczonej przez kilku europejskich rozbitków ze statku Argo. Podobne epidemie wystąpiły w przeszłości na Tonga, Hawajach i innych wyspach.

Nie chciałbym jednak sugerować, że historyczna rola chorób ograniczała się do torowania drogi europejskiej ekspansji. Otóż czynniki patogenne były jednocześnie najpoważniejszą przeszkodą w procesie kolonizacji terenów przez białego człowieka. Malaria, żółta febra l inne choroby tropikalnej Afryki, Indii, Azji Południowo-Wschodniej i Nowej Gwinei skutecznie utrudniały opanowanie tych obszarów.

W jaki sposób Pizarro znalazł się pod Cajamarca? Dlaczego Atahualpa nie próbował podbić Hiszpanii? Pizarro dotarł do Cajamarca dzięki rozwinięciu przez Europejczyków techniki budowy statków. Pozwoliło mu to na przepły-

nięcie z Hiszpanii do Panamy, a następnie z Panamy do Peru. Atahualpa, nie dysponując taką techniką, nie mógł rozszerzyć swej władzy na zamorskie kraje leżące poza Ameryką Południową.

Innym czynnikiem, który zdecydował o pojawieniu się Pizar-ra w Cajamarca, był fakt, iż Hiszpania należała do państw scentralizowanych. Pozwoliło to Hiszpanom sfinansować budowę statków, wyposażyć je i zebrać załogę. Imperium Inków również miało władzę centralną, jednak taka organizacja polityczna działała na jego niekorzyść, gdyż z chwilą uwięzienia Atahualpy Pizarro z łatwością przejął całkowitą kontrolę nad strukturą dowodzenia. Władza Inków była tak mocno związana z osobą absolutnego władcy o boskich atrybutach, że w momencie jego śmierci całkowicie się rozpadła. Dopiero połączenie techniki budowy okrętów ze sprawnym administrowaniem umożliwiło zajmowanie nowych terenów, stając się istotą ekspansji nie tylko Europejczyków, lecz również wielu innych ludów.

Czynnikiem warunkującym pojawienie się Hiszpanów w Peru było ponadto posiadanie przez nich umiejętności pisania, nieznanej w imperium Inków. Dzięki pismu można było przekazywać znacznie więcej szczegółowych informacji niż za pomocą przekazu ustnego. Docierające na Półwysep Iberyjski relacje z podróży Kolumba i podboju Meksyku przez Cortesa spowodowały masową migrację Hiszpanów do Nowego Świata. Listy i broszurki dostarczały zarówno motywacji, jak i dokładnych instrukcji nawigacyjnych. Pierwszy opis wyczynów Pizar-ra, pióra jego towarzysza, kapitana Cristóbala de Meny, został wydany drukiem w Sewilli w kwietniu 1534 roku, zaledwie dziewięć miesięcy po egzekucji Atahualpy. Tekst stał się bestsellerem i natychmiast został przetłumaczony na inne europejskie języki. Ukazanie się książeczki sprawiło, że oddziały Pizar-ra stacjonujące w Peru zasilili nowi hiszpańscy kolonizatorzy.

Dlaczego Atahualpa dał się zwabić w pułapkę? Z perspektywy czasu wydaje się zdumiewające, że Atahualpa dał się bez trudu zwabić w oczywistą pułapkę zastawioną przez Pizarra w Cajamarca. Hiszpanie również zdziwili się, że tak łatwo uda-

ło im się pochwycić wodza. Taki rozwój wydarzeń można wytłumaczyć właśnie znajomością pisma.

Bezpośrednią przyczyną, dla której Atahualpa dał się zwieść Hiszpanom, był brak wiedzy o ich sile militarnej i zamiarach. Skąpe informacje, jakie wódz inkaski miał na ten temat, pochodziły z ustnego przekazu, głównie od posłańca, który w czasie podróży z wybrzeża w głąb kraju spędził dwa dni z Pi-zarrem i jego ludźmi. Posłaniec odniósł wrażenie, że Hiszpanie są zupełnie niezorganizowani i niezdolni do walki. Powiedział więc Atahualpie, że wystarczyłoby 200 Indian, by ich wszystkich schwytać. Wódz zupełnie nie zdawał więc sobie sprawy z hiszpańskiej potęgi i z tego, że biali mogli go zaatakować nie-prowokowani.

Znajomość pisma była w Nowym Świecie ograniczona do wąskich elit pewnych ludów, które żyły na terenach dzisiejszego Meksyku i na sąsiednich obszarach rozciągających się aż do północnych krańców imperium Inków. Chociaż hiszpański podbój Panamy, oddalonej o niecałe 1100 kilometrów od północnej granicy państwa inkaskiego, rozpoczął się już w 1510 roku, wydaje się, że żadne informacje o istnieniu Hiszpanów nie dotarty do Inków przed pierwszym lądowaniem Pizarra na wybrzeżu Peru w 1527 roku. Atahualpa pozostawał więc w zupełnej nieświadomości podboju najpotężniejszych i najliczniejszych społeczeństw indiańskich Ameryki Środkowej.

Z dzisiejszego punktu widzenia zachowanie uwięzionego Atahualpy jest równie zdumiewające jak łatwość, z jaką dał się pochwycić. Zaoferował on Hiszpanom słynny okup, naiwnie wierząc, że kiedy Hiszpanie otrzymają złoto, zwrócą mu wolność i odejdą. Nie rozumiał, że Pizarro i jego ludzie nie są izolowaną grupą wypadową, lecz stanowią forpocztę sił nastawionych na stały podbój.

Nie tylko Atahualpa fatalnie pomylił się w swych rachubach. Chalcuchima, najznamienitszy generał inkaski, dowodzący wielką armią, już po uwięzieniu Atahualpy został skłoniony przez brata Francisca Pizarra, Hemanda, do oddania się w ręce Hiszpanów. Decyzja Chalcuchimy doprowadziła do pokonania oporu Inków i była wydarzeniem niemal tak istotnym,

jak pojmanie samego Atahualpy. Jeszcze bardziej pomylił się aztecki władca Montezuma, biorąc Cortesa za powracającego boga i pozwalając mu wejść wraz z niewielką grupą żołnierzy do stolicy kraju, Tenochtitlan. W rezultacie Cortes uwięził Montezumę, a następnie zawładnął miastem i całym imperium Azteków.

Dziś wiemy, że Atahualpa, Chalcuchima, Montezuma i inni indiańscy wodzowie oszukani przez Europejczyków podjęli błędne decyzje, gdyż żaden z mieszkańców Ameryki nie odwiedził wcześniej Starego Świata. Nie mieli więc skąd czerpać jakichkolwiek szczegółowych informacji na temat Hiszpanów. Trudno jednak uniknąć konkluzji, że Jeśli Atahualpa należał do społeczeństwa, w którym występowały różnorodne zachowania ludzkie, powinien być bardziej podejrzliwy. Wszak również Pizarro, przybywając do Cajamarca, wiedział o Inkach tylko tyle, ile powiedzieli mu jeńcy przesłuchiwani w 1527 i 1531 roku. Jednak chociaż sam Pizarro był analfabetą, należał do piśmiennego społeczeństwa. Jego członkowie z ksiąg czerpali wiedzę o współczesnych im pozaeuropejskich cywilizacjach i liczącej tysiące lat historii ich

własnej kultury. Zastawiając pułapkę na Atahualpę, Pizarro wzorował się na zwycięskiej strategii Cortesa.

Krótko mówiąc, umiejętność pisania i czytania umożliwiła Hiszpanom zgromadzenie wiedzy na temat ludzkich zachowań i historii. Atahualpa natomiast nie tylko nie miał żadnego wyobrażenia o przybyszach i innych zamorskich najeźdźcach, lecz również nie słyszał (i nie czytał) o kimkolwiek, kto w przeszłości gdzieś indziej narażony był na zagrożenia podobne do tych, z którymi on sam się zetknął. Różnica doświadczeń sprawiła, że Atahualpa wpadł w zastawioną przez Pizarra pułapkę.

Uwięzienie Atahualpy jest przykładem oddziaływania bezpośrednich czynników, składających się na skuteczność podboju Nowego Świata przez Europejczyków i brak szans na zajęcie Europy przez Indian. Zwycięstwo Pizarra stało się możliwe dzięki wykorzystaniu broni palnej, stalowego uzbrojenia i koni, dzięki rozwojowi techniki budowy okrętów, scentralizowaniu organizacji politycznej państw europejskich, umiejętności pl-

sania oraz zawleczeniu chorób zakaźnych, endemicznych dla terenu Eurazji. Tytuł tej książki nawiązuje właśnie do bezpośrednich czynników, które umożliwiły współczesnym Europejczykom podbój ludów żyjących na innych kontynentach. Jak się przekonamy w następnym rozdziale, na długo przed rozpoczęciem wytwarzania broni palnej i stali pojawiły się inne czynniki, które umożliwiły ekspansję pewnym pozaeuropejskim ludom.

Wciąż jednak nie uzyskaliśmy odpowiedzi na fundamentalne pytanie dotyczące przyczyn, dla których to Europejczycy, a nie mieszkańcy Nowego Świata, uzyskali tak ogromną przewagę. Dlaczego to nie Inkowie wynaleźli broń palną i stalowe miecze? Dlaczego nie oni dosiadali zwierząt równie przerażających jak konie i dlaczego nie przenosili chorób, na które Europejczycy byliby nieodporni? Dlaczego wreszcie nie zbudowali statków oceanicznych, nie stworzyli złożonej organizacji politycznej państwa i nie potrafili korzystać z doświadczeń zawartych w tysiącletniej pisanej historii? Pytania te nie dotyczą już dyskutowanych w obecnym rozdziale przyczyn bezpośrednich, lecz odnoszą się do przyczyn nadrzędnych. Ich poszukiwanie będzie tematem dwóch kolejnych części książki.

CZĘŚĆ II

POCZĄTKI I ROZWÓJ WYTWARZANIA ŻYWNOŚCI

ROZDZIAŁ 3

POTĘGA ROLNICTWA

Jako nastolatek, latem 1956 roku, pracowałem w Monta-nie u starego farmera Freda Hirschy'ego. Urodzony w Szwajcarii Fred, około 1890 roku, mając kilkanaście lat, przybył do południowo-zachodniej Montany i założył jedno z pierwszych na tym obszarze gospodarstw rolnych. Gdy pojawił się na tych terenach, wciąż żyły tam indiańskie populacje łowców-zbieraczy.

Większość pracowników, których wówczas widywałem, stanowili biali. Posługiwali się językiem pełnym przekleństw, a cały tydzień spędzali na zarabianiu pieniędzy tylko po to, by w czasie weekendu przepuścić tygodniówki w lokalnym barze. Jednak wśród nich znajdował się Indianin Levi z plemienia Czarnych Stóp, zachowujący się w sposób zgoła odmienny od nieokrzesanych parobków. Levi należał do ludzi uprzejmych, grzecznych, odpowiedzialnych, nie pił i nie klął. Był on pierwszym Indianinem, z którym spędziłem dłuższy czas i którego zacząłem podziwiać.

Jakież więc spotkało mnie rozczarowanie, gdy pewnego niedzielnego ranka dostrzegłem zataczającego się i klnącego Le-viego, wracającego z całonocnej hulanki. Jedno z jego przekleństw szczególnie zapadło mi w pamięć: "Bądź przeklęty, Frędzle Hirschy, i niech będzie przeklęty statek, który przy-

wiózł cię tu ze Szwajcarii!". Zrozumiałem wówczas, jak odmienny jest sposób patrzenia Indian na europejskie osadnictwo. Mnie i inne białe dzieci uczono postrzegać je jako heroiczny podbój amerykańskiego Zachodu. Rodzina Freda Hirschy'ego była z niego dumna, gdyż odniósł sukces w ciężkich, pionierskich warunkach. Jednakże w związku z pojawieniem się białych imigrantów plemię Levlego, słynące z doskonałych myśliwych i wojowników, zostało okradzione z terenów łowieckich. Nasuwa się pytanie, w jaki sposób farmerom udało się pokonać sławnych indiańskich wojowników.

Przez większość czasu, który upłynął od chwili gdy około 7 milionów lat temu nasi protoplasci oddzielili się od przodków dzisiejszych małp człekokształtnych, wszyscy ludzie na Ziemi zdobywali pokarm, polując na zwierzęta l zbierając dzikie rośliny, tak jak czyniły to Czarne Stopy jeszcze w XIX wieku. Dopiero w ciągu ostatnich 11 tysięcy lat niektóre ludy zaczęły wytwarzać żywność. Udomowiono zwierzęta i rośliny, co dało ludziom pożywienie. Dziś większość mieszkańców naszej planety zjada produkty wytworzone przez siebie lub innych ludzi. Biorąc pod uwagę obecne tempo zmian cywilizacyjnych, w ciągu kilku najbliższych dziesięcioleci nieliczne, wciąż istniejące grupy łowców-zbieraczy porzucą koczowniczy tryb życia i roz-padną się lub wymrą. W ten sposób zakończy się pewna epoka, która trwała miliony lat.

Poszczególne społeczności w różnych okresach prehistorii zdobywały umiejętność produkcji żywności. Część ludów, jak choćby Aborygeni, nigdy tej sztuki nie opanowała. Spośród społeczności, które rozwinęły produkcję żywności, tylko nieliczne (na przykład starożytni Chińczycy) dokonały tego samodzielnie. Większość (na przykład starożytni Egipcjanie) zapożyczyła tę technikę od sąsiadów. Jednakże, jak się przekonamy, nauczenie się wytwarzania żywności pośrednio warunkowało powstanie broni palnej, zjadliwych mikrobów i stali. Dlatego też ustalenie, które grupy ludzi żyjących na poszczególnych kontynentach zaczęły uprawiać ziemię i hodować zwierzęta oraz kiedy to ewentualnie nastąpiło, w dużym stopniu wyjaśnia odmienność dalszych losów poszczególnych społeczeństw. Na-

stępne sześć rozdziałów jest próbą zrozumienia tego procesu. Najpierw jednak prześledźmy zależności między wytwarzaniem pożywienia a powstaniem przewagi, która umożliwiła Pizarrowi uwięzienie Atahualpy, a ludziom Freda Hirschy'ego wypędzenie współplemieńców Leviego (patrz ryć. 3.1).

Pierwsza z tych zależności wydaje się najbardziej oczywista:

więcej kalorii w pożywieniu oznacza zwiększenie liczby ludzi. Jednak tylko niewielka część dzikich roślin i zwierząt nadaje się do jedzenia. Większość gatunków jest dla nas bezużyteczna jako pokarm z jednego lub wielu z następujących powodów:

nie potrafimy ich trawić (na przykład kora drzew), są trujące (motyle monarszki i muchomory sromotnikowe), mają niską wartość odżywczą (meduzy), wymagają bardzo pracochłonnego przyrządzania (bardzo małe orzechy), są trudne do pozyskania (larwy większości owadów), ich zdobycie wiąże się z niebezpieczeństwem (nosorożce). Znaczna część biomasy (żywej substancji biologicznej) dostępnej na lądzie występuje w formie drewna i liści, których w zasadzie nie potrafimy trawić.

Dokonując selekcji roślin i zwierząt oraz uprawiając i hodując zaledwie kilka jadalnych gatunków, tak by stanowiły one 90%, a nie 0,1% biomasy występującej na akrze1 ziemi, uzyskujemy dużo więcej przyswajalnych kalorii. Z jednego akra może się wyżywić znacznie większa liczba (zwykle 10 do 100 razy więcej) pasterzy i farmerów niż łowców-zbieraczy. Przytłaczająco większa liczebność była jednym z czynników, które pozwoliły populacjom potrafiącym wytwarzać żywność uzyskać przewagę militarną nad grupami łowców-zbieraczy.

W społeczeństwach hodujących zwierzęta może się wyżywić więcej osób. Żywy inwentarz przyczynia się do tego w czworaki sposób: ze zwierząt uzyskuje się mięso, mleko i nawóz oraz pomagają one uprawiać pola. W społeczeństwach prowadzących hodowlę głównym źródłem białka są właśnie zwierzęta domowe. Dziś na przykład Amerykanie spożywają większość białka zwierzęcego w postaci mięsa krowiego, wieprzowiny, baraniny i drobiu, dziczyzna zaś stała się rzadkim specjałem. Ponadto

] l akr = 4047 m2 (przyp. dum.).

niektóre duże, udomowione ssaki są źródłem mleka i jego przetworów, takich jak masło, sery i jogurty. Wśród dojnych zwierząt znajdują się: krowy, owce, kozy, konie, renifery, bawoły, jaki, wielbłądy jedno- i dwugarbne (dromadery i baktria-ny). W ciągu swego życia dostarczają one wielokrotnie więcej kalorii, niż gdyby zostały zabite i zjedzone.

Duże udomowione ssaki i rośliny hodowlane w znacznym stopniu wpływają na wzrost plonów. Każdy ogrodnik i rolnik wie, że nawóz zwierzęcy użyźnia glebę i wpływa na zwiększenie zbiorów. Mimo dzisiejszej dostępności nawozów sztucznych odchody zwierząt, szczególnie krów, a także jaków i owiec, w większości społeczeństw nadal pozostają podstawą nawożenia. W tradycyjnych społeczeństwach odchodów zwierząt używa się także na opał.

Bydło domowe także w inny sposób przyczyniło się do zwiększenia produkcji żywności. Zaprzężenie tych zwierząt do pługa pozwoliło mianowicie na objęcie uprawą nowych obszarów. Zwierzętami wykorzystywanymi do prac polowych były krowy, konie, bawoły, bydło z wyspy Bali i mieszańce krowy x jakiem. Udomowione ssaki odegrały olbrzymią rolę na przykład w kulturze ceramiki wstęgowej. Jej przedstawiciele byli pierwszymi prehistorycznymi rolnikami na terenie Europy Środkowej. Kultura ta powstała nieco przed piątym tysiącleciem p.n.e. Początkowo występowała jedynie na terenach o lekkich glebach, które dało się uprawiać motyką. Dopiero ponad tysiąc lat później, wraz z wprowadzeniem pługów ciągniętych przez woły, rolnicy rozszerzyli obszar upraw, przenosząc się na ciężkie gleby o twardej darni. Również autochto-

Ryc. 3.1. Schemat związków przyczynowych zachodzących między czynnikami nadrzędnymi (takimi jak orientacja osi kontynentalnej) a czynnikami bezpośrednimi (takimi jak broń palna, konie l choroby). Czynniki te umożliwiły niektórym społeczeństwom podbój Innych. Na przykład, różnorodne choroby zakaźne człowieka wyewoluowały na obszarach, gdzie występowało wiele dzikich gatunków roślin i zwierząt podatnych na udomowienie. Domestykacja i uprawa roślin z jednej strony pozwoliły na wykarmienie dużych populacji ludzkich (żyjących na danym terenie w dużym zagęszczeniu), co było warunkiem powstania epidemii, z drugiej zaś umożliwiły przekształcanie się patoge-nów zwierzęcych w formy zjadliwe dla człowieka.

CZYNNIKI NADRZĘDNE

oś wschód-zachód

CZYNNIKI BEZPOŚREDNIE

duża liczba gatunków nadających się do udomowienia

V

łatwość rozprzestrzeniania się gatunków

wiele udomowionych gatunków roślin i zwierząt

nadwyżki żywności, gromadzenie zapasów

duże, osiadłe, rozwarstwione społeczeństwa o sporym zagęszczeniu

/

technika

/\

konie broń palna, statki

stalowe miecze oceaniczne

organizacja choroby polityczna, epidemiczne

pismo

niczni rolnicy północnoamerykańskich Wielkich Równin zbierali plony tylko w dolinach rzek, a zbite gleby rozległych wyżyn zaczęto wykorzystywać w celach rolniczych dopiero w XIX wieku, kiedy Europejczycy sprowadzili tu nową metodę uprawy -pługi ciągnięte przez zwierzęta.

Powyżej opisano bezpośredni wpływ uprawy roślin i udomowienia zwierząt na zwiększenie liczebności populacji ludzkiej poprzez zapewnienie takiej ilości pożywienia. Jakiej nie mogło dać ani zbieractwo, ani łowiectwo. Istnieją również nadrzędne przyczyny wzrostu liczby ludności. Otóż uprawa roli wymusiła przyjęcie osiadłego trybu życia. Członkowie społeczeństw ło-wiecko-zbierackich często się przemieszczają w poszukiwaniu pożywienia, natomiast rolnicy muszą pozostawać w pobliżu pól i sadów. A z ciągłym przebywaniem niedaleko miejsca upraw wiąże się skrócenie okresu między kolejnymi porodami. W społeczeństwach łowlecko-zbierackich, ze względu na zmiany miejsca obozowania, kobieta może mieć jedno małe dziecko, tylko Jedno bowiem da ona radę nosić wraz z niewielką ilością rzeczy osobistych. Nie może sobie pozwolić na następnego potomka, dopóki poprzedni nie stanie się na tyle duży, by dotrzymać kroku całej grupie. W praktyce w koczowniczych plemionach łowców-zbieraczy dzieci przychodzą na świat mniej więcej co cztery lata. Liczba niemowląt kontrolowana jest poprzez przedłużone karmienie piersią, wstrzemięźliwość płciową, dzieciobójstwo i aborcję. W przeciwieństwie do plemion ło-wiecko-zbierackich ludy osiadłe, które nigdy nie noszą daleko dzieci, mogą wychowywać tylu potomków, ilu są w stanie wyżywić. U ludów rolniczych między kolejnymi narodzinami upływa około dwóch lat. Okres ten jest więc o połowę krótszy w porównaniu ze społeczeństwami łowlecko-zbierackimi. Wyższy wskaźnik urodzin oraz możność wykarmienia większej liczby ludzi na danej powierzchni sprawiły, iż populacje rolników stały się znacznie bardziej zagęszczone od populacji łow-ców-zbieraczy.

Inną konsekwencją osiadłego trybu życia jest możliwość gromadzenia zapasów żywności. Choć nomadzi natrafiają czasami na więcej pożywienia, niż mogą zjeść w ciągu kilku dni,

obfitość ta nie przydaje im się, gdyż nie są w stanie ustrzec miejsca, w którym jedzenie się znajduje. Gromadzenie zapasów żywności okazuje się niezbędne w przypadku społeczeństw, w których nastąpiła specjalizacja ról społecznych. Problem ten dotyczy zwłaszcza miast. Dlatego też owi specjaliści mogli pojawić się dopiero w społecznościach osiadłych. Nie ma ich lub jest ich niewielu u wędrownych ludów łowców--zbieraczy.

Pisząc o specjalistach, mam na myśli królów i urzędników. W społeczeństwach łowlecko-zbierackich wszyscy są właściwie równi, nie ma ani profesjonalnych biurokratów, ani dziedzicznych wodzów, słabo zaś rozwinięta organizacja polityczna sięga jedynie poziomu grupy lub szczepu. Dzieje się tak dlatego, że wszyscy sprawni łowcy-zbieracze poświęcają większość czasu na zdobywanie pożywienia. Natomiast wraz z rozpoczęciem gromadzenia żywności wybrani przedstawiciele społeczeństwa przejmują kontrolę nad jej wytwarzaniem, roszcząc sobie prawo do nakładania podatków. A ponieważ sami nie muszą się zajmować produkcją żywności, mogą w pełni zaangażować się w działalność polityczną. Dlatego też średniej wielkości społeczeństwa rolnicze mają strukturę szczepową, natomiast tylko duże społeczeństwa rolnicze mogą stać się królestwami. Te skomplikowane twory polityczne są znacznie lepiej przygotowane do prowadzenia długotrwałych wojen i podbojów niż egalitarne grupy łowców-zbieraczy. Choć część małych grup, szczególnie tych, które żyją w środowiskach zasobnych w bogactwa naturalne, na przykład w północno-zachodniej części wybrzeża Ameryki Północnej oraz na wybrzeżu Ekwadoru, także przyjęła osiadły tryb życia, gromadzi zapasy pokarmu i ma strukturę szczepową, żadna z nich nie osiągnęła takiego poziomu rozwoju, aby stać się królestwem.

Zebrane dzięki opodatkowaniu zapasy żywności mogą służyć do utrzymywania nie tylko królów i urzędników, ale i przedstawicieli innych zawodów, na przykład profesjonalnych żołnierzy. Posiadanie przez Wielką Brytanię zawodowego wojska zdecydowało o pokonaniu dobrze uzbrojonej nowozelandzkiej społeczności Maorysów. Chociaż Maorysi zwyciężyli w kil-

ku bitwach, nie byli w stanie bez przerwy utrzymywać armii w polu. Jej siły w końcu się wyczerpały i uległa przewadze 18-tysięcznych oddziałów angielskich. Część zgromadzonych zapasów żywności przekazuje się ponadto kapłanom, dostarczającym religijnego uzasadnienia dla prowadzonych wojen i podbojów, rzemieślnikom, zajmującym się obróbką metalu, w tym wytwarzaniem mieczy, broni palnej oraz opracowywaniem nowych technologii, a wreszcie i skrybom, którzy zapisują znacznie więcej szczegółowych informacji, niż może przechować ludzka pamięć.

Dotychczas przedstawiłem bezpośrednie i pośrednie znaczenie plonów i żywego inwentarza jako źródeł żywności. Jednak ludzie uprawiają rośliny i hodują zwierzęta również w innych celach, na przykład, aby uzyskać ciepłą odzież i cenne surowce. Naturalnych włókien używa się do wyrobu ubrań, okryć, sieci i lin. Uprawia się więc nie tylko rośliny jadalne, ale również włókniste - zwłaszcza bawełnę, len i konopie. Włókien dostarczają również takie hodowane zwierzęta, jak owce, kozy, lamy i alpaki (otrzymujemy z nich wełnę) oraz gąsienice jedwabników (wytwarzają nić Jedwabną). W kulturach neolitycznych, jeszcze zanim ludzie zaczęli wytapiać metale, z kości udomowionych zwierząt robiono różne przedmioty. Zaczęto również wyprawiać skóry bydlęce. Jedną z najwcześniej uprawianych w Ameryce roślin była tykwa. Spełniała ona wyłącznie funkcję naczynia.

Duże zwierzęta domowe zrewolucjonizowały życie społeczeństw. Zanim w XIX wieku nastąpił rozwój kolei, były one podstawowym środkiem transportu lądowego. Przed udomowieniem zwierząt jedynym sposobem przemieszczania towarów i osób na lądzie było przenoszenie ich na ludzkich barkach. Dzięki wykorzystaniu dużych ssaków po raz pierwszy w historii możliwe stało się transportowanie na długie dystanse wielkich ilości ciężkich towarów, jak również ludzi. Używano do tego celu koni, osłów. Jaków, reniferów, dromaderów, baktrianów oraz lam. Te ostatnie były jedynie zwierzętami jucznymi. Krowy i konie zaprzęgano do wozów, a renifery i psy do sań. Renifery i psy doskonale sprawdzały się w Arktyce. Natomiast koń stał się

podstawowym środkiem transportu na większości obszarów Eurazji. Na terenie Afryki Północnej, krajów arabskich, środkowej Azji i Andów podobną rolę odegrały trzy udomowione gatunki wielbłądowatych (dromader, baktrian i lama).

Spośród wszystkich udomowionych zwierząt największy udział w podbojach miały eurazjatyckie konie. Można je nazwać poprzednikami jeepów i shermanów,2 gdyż odegrały znaczącą rolę w dawnej sztuce wojennej. Jak wspomniałem w rozdziale trzecim, wierzchowce umożliwiły Cortesowi i Pizarrowi, dowódcom małych oddziałów awanturników, podbój imperium azteckiego i inkaskiego. Konie stały się istotnym elementem walk znacznie wcześniej (około czwartego tysiąclecia p.n.e.), kiedy jeżdżono na oklep. To właśnie dzięki koniom ludy z terenów Ukrainy, które posługiwały się językami indoeuropej-skimi, rozpoczęły ekspansję na zachód. Języki te ostatecznie wyparły wszystkie używane wcześniej w Europie Zachodniej dialekty, poza baskijskim. Konie zaprzęgnięte do rydwanów (wynalezionych około 1800 roku p.n.e.) zrewolucjonizowały sposób prowadzenia działań wojennych na Bliskim Wschodzie, w basenie Morza Śródziemnego i Chinach. Na przykład w 1674 roku p.n.e. dzięki koniom koczownicze plemię Hyksosów podbiło Egipt, w którym nie używano wierzchowców. Wówczas to przez krótki czas wybrani Hyksosi pełnili funkcję faraonów.

Jeszcze później, po wynalezieniu siodeł i strzemion, konie pozwoliły Hunom l innym ludom napływającym falami ze stepów Azji zagrażać Imperium Rzymskiemu i państwom, które powstały na jego obszarze. Kulminacją procesu zdobywania ziem przy pomocy oddziałów konnych był mongolski podbój większości obszarów Azji i Rosji w XIII i XIV wieku. Konie przestały odgrywać podstawową rolę na polu walki dopiero w czasie pierwszej wojny światowej, kiedy to ich miejsce zajęły czołgi

1 ciężarówki. Dromadery i baktriany przez długi czas spełniały w obrębie swojego zasięgu geograficznego taką samą funkcję

2 W.T. Sherman - amerykański generał z okresu wojny secesyjnej, od którego nazwiska pochodzi nazwa czołgu stanowiącego trzon anglosaskich sił pancernych okresu drugiej wojny światowej (przyp. tłum).

jak konie. Ludy dosiadające koni (czy też wielbłądów) lub w bardziej skomplikowany sposób wykorzystujące możliwości tych zwierząt zawsze uzyskiwały ogromną przewagę wojskową nad tymi, które wierzchowców nie miały.

Równie istotną rolę w podbojach odegrały drobnoustroje, które ewoluowały w społeczeństwach hodujących zwierzęta. Choroby zakaźne, takie jak ospa, odrą i grypa, pojawiły się Jako typowo ludzkie patogeny w następstwie mutacji wirusów, które atakowały żywy inwentarz (patrz rozdział dziesiąty). Ludzie udomawlający zwierzęta byli pierwszymi ofiarami tych nowo powstałych mikrobów, jednakże ci sami ludzie jako pierwsi wytworzyli również znaczną odporność na choroby wywoływane przez te wirusy. Następstwem spotkania się częściowo uodpornionych osób z ludźmi, którzy nigdy przedtem nie byli narażeni na kontakty z patogenami przenoszonymi przez przybyszów, byty epidemie zabijające 99% chorych. W ten sposób drobnoustroje przeniesione ze zwierząt hodowlanych odegrały decydującą rolę w europejskim podboju autochtonicznych mieszkańców obu Ameryk, Australii i wysp Pacyfiku.

Podsumowując: rozpoczęcie uprawy roślin i udomowienie zwierząt oznaczało zwiększenie ilości pożywienia, co wpłynęło na wzrost liczebności populacji ludzkich. Powstanie nadwyżek żywności i transportowanie ich, przynajmniej na pewnych obszarach, przy użyciu zwierząt stało się impulsem do rozwoju osiadłych, scentralizowanych społeczeństw klasowych, złożonych pod względem ekonomicznym i zdolnych do wprowadzania technicznych innowacji. W taki oto sposób dostępność roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych ostatecznie wyjaśnia, dlaczego wielkie imperia, pismo i uzbrojenie wykonane ze stali pojawiły się wcześniej w Eurazji, a później bądź wcale - na innych kontynentach. Użycie koni i wielbłądów do celów militarnych oraz zabójcze działanie odzwlerzęcych mikrobów zamykają listę głównych związków zachodzących między produkcją żywności a podbojami, o których będzie mowa w dalszej części książki.

ROZDZIAŁ 4

ULUBIEŃCY I NIECHCIANE DZIECI HISTORII

Historia ludzkości w znacznej części składa się z konfliktów między tymi, którzy mieli coś, czego nie posiadali inni: między społeczeństwami, które wzrosły w potęgę dzięki rozwojowi rolnictwa, a ludami nieznającymi uprawy ziemi oraz między społecznościami, które w różnym czasie nabywały umiejętności potrzebnych do uprawiania roślin. Nie powinno nas więc dziwić, że na wielkich obszarach globu ziemskiego nigdy nie rozpoczęto produkcji żywności. Przyczyną tego stanu rzeczy były czynniki ekologiczne, które nawet dziś utrudniają lub wręcz uniemożliwiają na pewnych terenach wytwarzanie pokarmu. Na przykład w czasach prehistorycznych ani rolnictwo, ani pasterstwo nie rozwinęło się na arktycznych terenach Ameryki Północnej, natomiast na podbiegunowych obszarach Eurazji jedynym sposobem wytwarzania pokarmu była hodowla reniferów. Do samorzutnego rozkwitu produkcji żywności nie mogło też dojść na terenach pustynnych, takich jak wnętrze kontynentu australijskiego czy pewne obszary zachodniej części Stanów Zjednoczonych, gdyż były one zbyt oddalone od źródeł wody niezbędnej do irygacji.

Trzeba koniecznie wyjaśnić, dlaczego przez długi czas nie wytwarzano żywności na obszarach, które nadawały się do tego celu. Mowa tu o terenach należących obecnie do najważ-

niejszych na świecie ośrodków rolnictwa i hodowli. Do tych zagadkowych miejsc należała Kalifornia i inne tereny dzisiejszych Stanów Zjednoczonych położone wzdłuż wybrzeża Pacyfiku, argentyńska Pampa, południowo-zachodnia i południowo-wschodnia część Australii i większość Kraju Przylądkowego w Afryce Południowej. W momencie gdy przybyli tam europejscy koloniści, ludność autochtoniczna wciąż żyła w grupach łowiecko-zbierackich. Gdybyśmy chcieli dokonać przeglądu obszarów, na których uprawiano rośliny lub hodowano zwierzęta w czwartym tysiącleciu p.n.e., a więc tysiące lat po rozpoczęciu przez człowieka produkcji żywności, bylibyśmy zaskoczeni, że pokarmów nie wytwarzano na wielu innych obszarach odgrywających obecnie rolę światowych spichlerzy -w tym na pozostałej części obszaru Stanów Zjednoczonych, w Anglii, w sporej części Francji, w Indonezji i całej podrówni-kowej Afryce. Poszukiwanie miejsc, w których rozpoczęto produkcję żywności, dostarcza nam kolejnej zagadki. Otóż wśród tych miejsc znajdują się obszary uważane dziś za nieproduktywne. Obecnie należałoby je zaklasyfikować jako zbyt suche i zdegradowane ekologicznie. Mowa tu o terenach Iraku, Iranu i Meksyku, Andów, części Chin i strefy Sahelu w Afryce. Dlaczego produkcja żywności, rozpoczęła się na tych właśnie terenach, na pozór mało sprzyjających rozwojowi rolnictwa, a dopiero potem rozprzestrzeniła się na obszary będące dziś najżyźniejszymi polami i pastwiskami?

Równie zagadkowe jest geograficzne zróżnicowanie metod, dzięki którym opanowano produkcję żywności. W paru miejscach lokalne społeczności same rozpoczęły uprawę roślin i udomowiły zwierzęta. Jednak na większości obszarów uprawy i żywy inwentarz zostały przejęte od innych ludów. Dopiero kiedy sprowadzono na te tereny rośliny i zwierzęta gospodarskie, okazało się, że ziemie nadawały się do produkcji żywności. Dlaczego jednak mieszkańcy tych regionów nie stali się rolnikami i pasterzami bez pomocy z zewnątrz? Dlaczego, sami nie udomowili części miejscowych gatunków?

Co więcej, dlaczego w tych regionach, gdzie samodzielnie opanowano produkcję żywności, stało się to w tak różnym cza-

się? Na przykład, rozpoczęła się ona o tysiące lat wcześniej we wschodniej Azji niż we wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych, 'a nie rozwinęła się na obszarze wschodniej Australii. Jak doszło do tego, że rozmaite ludy w różnym czasie przyswajały sprowadzone z innych obszarów techniki wytwarzania pożywienia - na przykład w południowo-wschodniej części Europy nauczono się produkować żywność tysiące lat wcześniej niż na południowym wschodzie dzisiejszych Stanów Zjednoczonych? Dlaczego na tych ostatnich obszarach miejscowi łowcy-zbieracze przejęli uprawy i hodowlę żywego inwentarza od sąsiadów i przetrwali jako rolnicy, natomiast na innych terenach (choćby w Indonezji i większości podrównikowej Afryki) ze sprowadzeniem metod produkcji pokarmu wiązał się istny kataklizm, polegający

na wypieraniu autochtonicznych łowców-zbieraczy przez nowo przybyłych wytwórców żywności? Wszystkie te pytania dotyczą przemian determinujących podział ludów na społeczeństwa, które miały coś, co dawało im przewagę nad innymi.

Zanim pokusimy się o odpowiedź na powyższe pytania, musimy znaleźć metodę wyszukiwania obszarów, na których narodziła się produkcja żywności, odpowiedzieć na pytanie, kiedy to nastąpiło, oraz zorientować się, gdzie i w którym momencie udomowiono poszczególne rośliny i zwierzęta. Jednoznacznych dowodów dostarcza identyfikacja szczątków żywych organizmów. Większość gatunków roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych różni się morfologicznie od swych dzikich przodków. W następstwie udomowienia rozmiary bydła l owiec uległy zmniejszeniu, kur - zwiększeniu, rogi kóz przestały zaś przypominać korkociąg i przybrały zakrzywiony kształt. Po rozpoczęciu uprawy jabłka stały się większe, a okrywy grochu - cieńsze i gładsze. Dlatego też szczątki o charakterystycznym, nowym kształcie wydobyte z odkrywek archeologicznych są potwierdzeniem, że w danym miejscu produkowano żywność, natomiast odnalezienie na pewnym obszarze wyłącznie resztek dzikich gatunków wskazuje na istnienie grup o łowlecko-zbie-rackim trybie życia. Rzecz jasna, pierwsi wytwórcy żywności wciąż polowali i zbierali dziko rosnące gatunki, więc pozostało-

ści dzikich roślin i zwierząt są często przemieszane ze szczątkami gatunków udomowionych.

Do określenia czasu rozpoczęcia na danym obszarze produkcji żywności archeolodzy używają metody radiowęglowej. Wykorzystuje się w niej proces powolnego rozpadu izotopu węgla C14 (stanowi on naturalną domieszkę zwykłego węgla tworzącego materię organiczną) do nieradioaktywnego azotu N14. Izotop C14 powstaje ciągle w górnych warstwach atmosfery na skutek działania promieniowania kosmicznego. W dwutlenku węgla stosunek liczbowy atomów C14 do powszechnie występującego izotopu C12 zawsze wynosi około 1:1 000 000. Związek ten jest pobierany przez rośliny, a następnie obydwa izotopy trafiają do organizmów zwierząt roślinożernych, a potem do odżywiających się roślinożercami drapieżników. Po 5,7 tysiąca lat od chwili śmierci rośliny lub zwierzęcia połowa zawartego w ich organizmach izotopu C14 rozpada się do formy C12, aż wreszcie po upływie około 40 tysięcy lat aktywność izotopu C14 staje się bardzo niska i trudna do zmierzenia. Praktycznie nie da się jej wtedy odróżnić od śladowych zanieczyszczeń pochodzących ze współczesnego materiału zawierającego C14. W ten sposób, na podstawie stosunku ilości węgla C14 do C12, można obliczyć wiek próbek uzyskanych z wykopalisk archeologicznych.

Z metodą radiowęglową wiąże się jednak wiele problemów technicznych. Wspomnę o dwóch z nich. Otóż do lat osiemdziesiątych jej zastosowanie wymagało względnie dużych ilości badanej substancji (kilku gramów). Odnalezione nasiona lub fragmenty kości rzadko miały wystarczającą masę. Dlatego też naukowcy uciekali się do datowania materiału znajdującego się obok resztek żywności, zakładając, że został tam pozostawiony przez tych samych ludzi, którzy korzystali z pokarmu. Typowym

materiałem, który uznaje się za "współwy stepujący", jest węgiel drzewny znajdowany w paleniskach.

Jednakże odkrywki archeologiczne nie zawsze przypominają starannie zamknięte wehikuły czasu, w których znajdują się substancje umieszczone tam tego samego dnia. Wiele substancji pochodzących z różnych okresów zostało bowiem zmie-

szanych na skutek spulchniania gleby przez bezkręgowce glebowe czy gryzonie. W ten sposób węgiel drzewny, będący pozostałością pożarów, mógł znaleźć się tuż obok szczątków roślin l zwierząt, które zakończyły życie i zostały zjedzone tysiące lat wcześniej lub później. Aby rozwiązać ten problem, archeolodzy coraz częściej stosują technikę spektrometrii masowej. Nowa metoda pozwala na datowanie radiowęglowe próbek minimalnej wielkości. Umożliwia na przykład określenie wieku pojedynczego, niewielkiego ziarna, kosteczki lub innych resztek żywności. W niektórych przypadkach zastosowanie tej techniki (niestety, również mającej pewne wady) dało wyniki odmienne od rezultatów wcześniejszych datowań dokonywanych za pomocą metod pośrednich. Do nierozstrzygniętych kwestii należy na przykład określenie czasu rozpoczęcia produkcji żywności na obszarze obu Ameryk. Pośrednie metody używane w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych wskazywały na siódme tysiąclecie p.n.e., natomiast późniejsze datowania bezpośrednie - na okres nie wcześniejszy niż 3500 rok p.n.e.

Inny problem związany z datowaniem metodą radiowęglową polega na tym, że stosunek ilościowy występującego w atmosferze węgla C14 do C12 nie był ciągle stały, lecz zmieniał się nieznacznie. W obliczeniach, w których przyjęto stałą wartość tego stosunku, cały czas pojawiał się więc niewielki błąd. Analizując roczne przyrosty długowiecznych drzew, można jednak określić, jaka była wielkość odchylenia od średniej wartości w poszczególnych okresach. Zliczanie przyrostów umożliwia bowiem oznaczenie bezwzględnego wieku każdego z nich, a analiza zawartości izotopów w drewnie danego przyrostu pozwala obliczyć odpowiadający mu stosunek węgla C14 do C12. Dzięki temu datowania uzyskane metodą radiowęglową mogą zostać "wykalibrowane" z uwzględnieniem wahań w proporcji poszczególnych form węgla atmosferycznego. Rezultatem skorygowania wieku substancji, które rzekomo pochodzą (według metody niekalibrowanej) sprzed 1000-6000 lat p.n.e., jest uzyskanie prawdziwego (kalibrowanego) datowania, wskazującego na okres wcześniejszy o kilkaset do tysiąca lat. Nieco starsze

próbki, które ostatnio zaczęto badać przy użyciu innej, alternatywnej metody, opartej na odmiennych procesach rozpadu radioaktywnego, przesunęły wiek szczątków z mniej więcej dziewiątego na Jedenaste tysiąclecie p.n.e.

Aby odróżnić te dwa rodzaje datowań, archeolodzy zapisują oznaczenia kalibrowane dużymi literami, niekalibrowane zaś -małymi (na przykład 3000 P.N.E. i 3000 p.n.e.). Jednakże w literaturze archeologicznej nie przestrzega się tego rozróżnienia konsekwentnie. W wielu książkach i artykułach podawane są niekalibrowane datowania zapisane jako P.N.E., bez zaznaczenia, że nie byty one korygowane.

Datowania wydarzeń z ostatnich 15 tysięcy lat podaję z uwzględnieniem ich kalibrowania.1 Dlatego też czytelnicy mogą zauważyć rozbieżności między wymienianymi przeze mnie datowaniami a wartościami znajdującymi się w klasycznych podręcznikach poświęconych początkom produkcji żywności.

Na Jakiej podstawie określa się, czy rozpoznane szczątki należą do roślin i zwierząt udomowionych w pobliżu danego stanowiska archeologicznego, czy też pochodzą z innego miejsca, z którego sprowadzono je na objęty badaniami teren? Jednym ze sposobów szukania odpowiedzi na to pytanie jest analiza zasięgu geograficznego dzikich przodków uprawianych i hodowanych obecnie gatunków. Można bowiem przypuszczać, że udomowienie nastąpiło na obszarze naturalnego występowania. Na przykład ciecierzyca pospolita jest rozpowszechniona w tradycyjnym rolnictwie basenu Morza Śródziemnego i obszarów na wschód od Etiopii aż do Indii, z których pochodzi obecnie 80% całej światowej produkcji tej rośliny. Można na tej podstawie wysnuć fałszywy wniosek, że ciecierzycę udomowiono w Indiach. Okazuje się jednak, iż dzicy przodkowie tej rośliny występują jedynie w południowo-wschodniej Turcji. Właśnie ta lokalizacja miejsca udomowienia ciecierzycy znajduje potwierdzenie w znaleziskach archeologicznych. Otóż w południowo-wschodniej Turcji i na sąsiednich terenach północnej

1 W wydaniu polskim przyjęto zapis małymi literami (p.n.e). Należy jednak pamiętać, że wszystkie oznaczenia czasu wydarzeń są datowaniami kalibrowanymi (przyp. red.).

Syrii wykopano najstarsze, neolityczne szczątki należące prawdopodobnie do hodowlanych odmian tej rośliny. Datowane są one na ósme tysiąclecie p.n.e. Świadectwa obecności ciecierzycy na subkontynencie indyjskim pochodzą z okresu o 5 tysięcy lat późniejszego.

Druga metoda lokalizacji miejsca udomowienia roślin i zwierząt polega na nanoszeniu na mapę datowań pierwszego pojawienia się odmian uprawnych i hodowlanych na każdym z rozpatrywanych obszarów. Obszar, na którym odmiana udomowiona pojawiła się najwcześniej, może być miejscem dome-stykacji. Hipoteza ta staje się bardziej prawdopodobna, jeśli wiadomo, że na tym obszarze występowali również dzicy protoplasci analizowanych gatunków oraz jeśli datowania pierwszego pojawienia się form gospodarskich na innych, przyległych terenach są coraz późniejsze w miarę oddalania się od przypuszczalnego miejsca udomowienia. Wskazuje to na rozprzestrzenianie się odmian udomowionych. Na przykład najwcześniejsze odmiany uprawne pszenicy płaskurki pochodzą z Żyznego Półksiężyca (z Bliskiego Wschodu) z okresu około 8,5 tysiąca lat p.n.e. Wkrótce potem zaczęły się one rozprzestrzeniać na zachód. W Grecji pojawiły się mniej więcej 6,5 tysiąca lat p.n.e., a w Niemczech około piątego tysiąclecia p.n.e. Na podstawie tych datowań można wnioskować, że pszenicę udomowiono na terenie Żyznego Półksiężyca. Hipoteza ta znajduje potwierdzenie w zasięgu geograficznym dzikich gatunków tego zboża. Pojawiają się one na obszarze leżącym między Izra-elem a zachodnim Iranem i Turcją.

Czasem jednak wnioskowanie o miejscu domestykacji danego gatunku jest znacznie bardziej skomplikowane. Dzieje się tak, gdy daną roślinę lub pewne zwierzę udomowiono niezależnie w wielu miejscach. Takie przypadki rozpoznaje się dzięki porównywaniu morfologicznych, genetycznych lub chromosomowych cech przedstawicieli badanego gatunku pochodzących z różnych terenów. Na przykład indyjskie rasy bydła zebu mają garby, które nie występują u zachodnich, euroazjatyckich odmian rogacizny. Analiza genetyczna wykazała, że przodkowie współczesnego bydła indyjskiego i euroazjatyckie-

Ryć. 4.1. Obszary, na których zapoczątkowano produkcję pożywienia. Znakiem zapytania oznaczono te z nich, co do których nie mamy pewności, czy na rozwój wytwarzania pokarmu nie wpłynęło zapożyczenie metod prowadzenia gospodarki rolnej, oraz te (Nowa Gwinea), w których przypadku trudno wskazać najstarszą uprawę.

go oddzielili się od siebie setki tysięcy lat temu, na długo przed udomowieniem jakichkolwiek zwierząt. Hodowlane gatunki zebu, pochodzące z ewoluujących odrębnie dzikich przodków, uzyskano więc w ciągu ostatnich 10 tysięcy lat niezależnie od siebie i w Indiach, i w zachodniej części Eurazji.

Powróćmy teraz do naszych pytań o początki produkcji żywności. Gdzie, kiedy i jak rozwinęła się ona w różnych częściach świata?

Na pewnych terenach produkcja pożywienia pojawiła się, zanim z innych części globu sprowadzono żywy inwentarz i rośliny uprawne. Na obszarach tych niezależnie udomowiono wiele lokalnych gatunków roślin (niekiedy także zwierząt). Taki przebieg wydarzeń potwierdzono w przypadku pięciu obszarów: Azji Południowo-Zachodniej (określanej także jako Bliski Wschód lub Żyzny Półksiężyc), Chin, Mezoameryki (termin stosowany w odniesieniu do środkowego i południowego Meksyku i przylegających do niego części Ameryki Środkowej), Andów

(i, być może, także sąsiadującej z nimi Amazonii) oraz wschodniej części Stanów Zjednoczonych (zob. ryć. 4.1). Prawdopodobnie niektóre z tych ośrodków produkcji pożywienia, a być może wszystkie, w rzeczywistości obejmują sąsiadujące z nimi obszary. Do terenów, na których przypuszczalnie rozpoczęto wytwarzanie żywności, należą: dolina Rzeki Żółtej w północnych Chinach i dolina Jangcy w południowej części tego kraju.

Poza pięcioma wymienionymi wyżej miejscami, uzasadnione przypuszczenia odnośnie do niezależnego pojawienia się produkcji żywności dotyczą czterech innych obszarów: strefy Sa-helu w Afryce, zachodniej części tropików tego kontynentu, Etiopii i Nowej Gwinei. Jednakże w przypadku każdego z tych terenów istnieją pewne wątpliwości. Choć na obszarze Sahelu, leżącym nieco na południe od Sahary, z całą pewnością udomowiono lokalne gatunki roślin, prawdopodobne jest, iż nastąpiło to po rozwinięciu się na tych terenach pasterstwa. Wciąż zastanawiamy się, czy tamtejsze hodowlane odmiany bydła nie pochodziły przypadkiem z terenów Żyznego

Półksiężyca, i czy to nie pojawienie się tych zwierząt w strefie Sahelu wyzwoliło tam proces udomawiania rodzimych gatunków roślin. Być może sprowadzenie owych gatunków do Sahelu spowodowało, iż zaczęto uprawiać rośliny tropikalne naturalnie występujące w zachodniej Afryce. Nie potrafimy też na razie stwierdzić, czy pojawienie się w Etiopii upraw z południowo-zachodniej Azji wpłynęło na zainicjowanie udomowienia miejscowych gatunków. Natomiast w przypadku Nowej Gwinei badania archeologiczne dostarczyły dowodów na istnienie tam wczesnej kultury rolnej, znacznie wyprzedzającej rolnictwo na terenach sąsiednich, ale nie udało się stwierdzić, jakie gatunki uprawiano.

Tabela 4. l zawiera Informacje na temat najbardziej znanych udomowionych gatunków roślin i zwierząt. Podaję w niej miejsca i potwierdzone daty udomowienia. Spośród dziewięciu obszarów, na których produkcja żywności rozpoczęła się najprawdopodobniej niezależnie, najwcześniejsze pewne datowania domestykacji zarówno roślin (około 8,5 tysiąca lat p. n. e.), jak i zwierząt (około 8 tysięcy lat p.n.e.) pochodzą z południowo-zachodniej Azji. Na jej obszarze dokonano również najwięk-

szej liczby dokładnych radiowęglowych datowań początków wytwarzania żywności. Niemal równie dawno proces udoma-wiania zainicjowano w Chinach. Najwcześniejsze potwierdzone datowania pochodzące z pozostałych obszarów nie mogą konkurować pod względem wieku z danymi uzyskanymi z połu-dniowo-zachodniej Azji. Na przykład we wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych udomowienie rozpoczęło się około 6 tysięcy lat później. Dotychczas zbadano Jednak zbyt mało miejsc znajdujących się na tych obszarach (prócz Stanów Zjednoczonych), by zyskać pewność, że tereny te rzeczywiście pozostały daleko w tyle za południowo-zachodnią Azją.

Następna grupa obszarów to regiony, w których udomowiono co najmniej kilka gatunków rodzimych roślin i zwierząt, lecz produkcja żywności opierała się głównie na wyselekcjonowanych gdzie indziej odmianach. Sprowadzenie nowych gatunków wpłynęło na rozpoczęcie wytwarzania pożywienia. Pojawienie się udomowionych odmian umożliwiło bowiem lokalnym ludom przyjęcie osiadłego trybu życia, zwiększając w ten sposób szansę na wyhodowanie rodzimych roślin uprawnych z miejscowych dzikich gatunków, które dotychczas zbierano. Początkowo ziarna mogły być zasiewane przypadkowo, a dopiero potem - celowo.

W przypadku trzech lub czterech regionów sprowadzone ga-tunki pochodziły z południowo-zachodniej Azji. Jednym z tych obszarów była zachodnia i środkowa Europa, gdzie produkcja żywności rozwinęła się w okresie między 6 a 3,5 tysiąca lat p. n. e. wraz z pojawieniem się azjatyckich roślin uprawnych i zwierząt domowych. Jednakże przynajmniej jedną roślinę, mak (a prawdopodobnie także owies i inne), udomowiono na miejscu. Granicą występowania dzikich gatunków maku są przybrzeżne obszary zachodniej części basenu Morza Śródziemnego. Najstarszych nasionek maku nie odnaleziono w wykopaliskach archeologicznych związanych z najwcześniejszymi społecznościami rolniczymi wschodniej Europy i poludniowo--zachodniej Azji, lecz właśnie na terenie wczesnych zachodnioeuropejskich osad rolniczych. W Europie Zachodniej nie znaleziono natomiast śladów dzikich przodków większości azjatyc-

Tabela 4.1. Przykłady gatunków udomowionych na poszczególnych obszarach. -

Obszar

Gatunki

roślin

Gatunki Najwcześniejsze zwierząt pewne datowanie udomowienia (tyś. lat p.n.e.)

Obszar niezależnego udomowienia

l. południowo--zachodnia Azja	pszenica, groch, oliwki	owce, kozy	8,5
2. Chiny	ryż, proso jedwabniki	świnie,	przed 7,5
3. Mezo-ameryka	kukurydza, fasola, dynia	indyk	przed 3,5
4.Andy i Amazonia	ziemniaki, maniok	lama, świnka morska	Drzed 3.5
5. wschodnia część dzisiejszych Stanów Zjednoczonych	słonecznik, komosa główkowała		2,5
6. (?) Sahel	sorgo, ryż afrykański	perliczka	przed 5
7. (?) tropikalna część Afryki Zachodniej	ignam afrykański, palma olejowa		przed 3
8. (?) Etiopia	kawa, milka abisyńska		9
9. (?) Nowa Gwinea	trzcina cukrowa, bananowiec	-	7(?)

Obszar, na którym gatunki udomowiono lokalnie po sprowadzeniu obcych upraw

10. Europa mak, owies - g-3,5 Zachodnia

11. Nizina Indu

12. Egipt

sezam, zebu

bakłażan

sykomora, osioł, kot

migdał ziemny

kich roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych. Wygląda więc na to, że na terenie Europy Zachodniej produkcji żywności nie rozpoczęto samodzielnie. Impulsem do jej zainicjowania było sprowadzenie roślin i żywego inwentarza z polu-dniowo-zachodniej Azji. Powstałe dzięki temu społeczeństwa rolnicze udomowiły mak, który następnie rozprzestrzenił się na wschód jako roślina uprawna.

Innym regionem, w którym domestykacja lokalnych gatunków nastąpiła prawdopodobnie po sprowadzeniu upraw z po-łudniowo-zachodniej Azji, jest Nizina Indu (dolina Indusu). Siedemset lat p.n.e. pierwsi rolnicy żyjący na tej nizinie zbierali pszenicę, jęczmień i inne rośliny, które udomowiono w Żyznym Półksiężycu, a do Półwyspu Indyjskiego najprawdopodobniej dotarły przez Iran. Dopiero później w pobliżu Indusu pojawiły się rodzime gatunki hodowlane, takie jak zebu i sezam. Także w Egipcie, gdzie produkcja żywności została zapoczątkowana w VI wieku p.n.e. wraz z pojawieniem się upraw pochodzących z południowo-zachodniej Azji, miejscowe sykomory2 i migdały ziemne (ciborę jadalną) zaczęto uprawiać nieco później.

Prawdopodobnie tak samo zdarzenia potoczyły się w Etiopii. Od dawna siano tu pszenicę, jęczmień i inne rośliny pochodzące z południowo-zachodniej Azji. Etiopczycy udomowili również wiele miejscowych, dzikich gatunków, których większość wciąż jest uprawiana wyłącznie na obszarze tego kraju, a jeden z nich (kawa) rozprzestrzenił się na całym świecie. Nie wiadomo Jednak, czy Etiopczycy zaczęli hodowlę miejscowych roślin przed sprowadzeniem gatunków uprawnych z Azji, czy też po nim.

2 Sykomora (figa ośla) to drzewo będące źródtem cennego drewna, którego używano w starożytnym Egipcie między innymi do wyrobu sarkofagów.

Co działo się na obszarach, gdzie produkcja żywności rozpoczęła się wraz z pojawieniem się obcych upraw? Czy miejscowi łowcy-zbieracze przejmowali Je od swych sąsiadów, sami stając się w ten sposób rolnikami, czy też na tereny zamieszkane przez pierwotne ludy przybywali rolnicy, którzy dzięki uprawom zdobywali przewagę liczebną nad łowcami-zbieraczami, doprowadzając do ich wyparcia lub wytępienia?

Wydaje się, że na obszarze Egiptu wydarzenia potoczyły się zgodnie z pierwszym z powyższych scenariuszy: miejscowi nomadzi, stopniowo rezygnując z konsumpcji dzikich gatunków, włączyli do swej diety pożywienie uzyskane dzięki opanowaniu pasterstwa l rozpoczęciu uprawy roślin azjatyckiego pochodzenia. Inaczej mówiąc, produkcję żywności zapoczątkowało w Egipcie sprowadzenie upraw i zwierząt hodowlanych, nie zaś pojawienie się tam przybyszów. Zapewne podobnie działo się na atlantyckim wybrzeżu Europy. Miejscowi łowcy-zbieracze przez wlekł

opanowywali hodowlę owiec i uprawę zbóż , gatunków pochodzących z południowo-zachodniej Azji. Na terenach Kraju Przylądkowego, w Afryce Południowej, rodzime, noma-dyczne ludy Khoi stały się pasterzami (lecz nie rolnikami) dzięki przejęciu hodowli owiec i krów z północnych obszarów kontynentu (te zaś trafiły tam z Azji). Również łowcy-zbieracze zamieszkujący południowo-zachodnią część dzisiejszych Stanów Zjednoczonych stopniowo stawali się rolnikami, ucząc się uprawy meksykańskich gatunków. W przypadku wszystkich czterech wymienionych wyżej obszarów mamy niewiele świadectw, iż z początkami produkcji żywności wiązało się udomowienie miejscowych roślin i zwierząt. Brak również pewnych dowodów na zastępowanie tamtejszych populacji ludzkich innymi.

Na części terenów produkcja żywności rozpoczęła się wraz z nagłym przybyciem obcych ludów, które przywiozły nieznane dotychczas uprawy i zwierzęta. Wiemy, iż z pewnością dokonywano takich inwazji. Najeźdźcami w czasach nowożytnych byli piśmienni Europejczycy, którzy chętnie uwieczniali owe wydarzenia w książkach. Wśród zdobytych w ten sposób terenów znalazły się Kalifornia, północno-zachodnia część wy-

brzeża Pacyfiku w Ameryce Północnej, argentyńska Pampa, Australia i Syberia. Jeszcze kilkaset lat temu na terenach tych mieszkali łowcy-zbieracze: na pierwszych trzech - Indianie, na dwóch kolejnych zaś, odpowiednio - Aborygeni i autochtoniczni Sybiracy. Zdziesiątkowane na skutek chorób, mordów i prześladowań ludy zostały w większości zastąpione przybyłymi z Europy rolnikami i pasterzami, którzy przywieźli ze sobą własne rośliny uprawne i nie udomowili żadnego rodzimego gatunku (z wyjątkiem australijskiej makadamii trójlistnej). W Kraju Przylądkowym Europejczycy natknęli się na ludy Khoi, których część wiodła życie łowiecko-zbierackie, część zaś pasterskie. Pojawienie się przybyszów zaowocowało, tak jak gdzie indziej, rozwojem rolnictwa opartego na uprawie sprowadzonych gatunków (nie podjęto prób udomowienia miejscowych roślin) i masowym wyniszczaniem populacji tubylców przez nowych osadników.

Wydaje się, że również w prehistorii w podobny sposób rozpoczynano produkcję żywności. Ze względu na brak źródeł pisanych świadectw takich procesów dostarcza materiał archeologiczny i analizy językowe. W związku z tym najlepiej udokumentowane są te przypadki, w których z całą pewnością doszło do wymiany populacji. O takim rozwoju wypadków świadczą bowiem istotne różnice w budowie anatomicznej nowo przybyłych wytwórców żywności i wypartych przez nich łowców-zbieraczy oraz, poza sprowadzonymi gatunkami roślin i zwierząt, pojawienie się ceramiki. W dalszych rozdziałach opiszę dwa przykłady wprowadzenia rolnictwa w ten sposób:

zajęcie Filipin i Indonezji przez ludy pochodzące z południowych Chin (rozdział szesnasty) i podbój Afryki podrównikowej (rozdział osiemnasty) dokonany przez plemiona Bantu.

W południowo-wschodniej i środkowej Europie początki produkcji żywności (opartej na roślinach i zwierzętach udomowionych w południowo-zachodniej Azji) oraz wytwórstwa ceramiki także miały burzliwy charakter. Wiązały się z wyparciem

pierwotnych plemion greckich i germańskich. Wypieranie starych kultur przez nowe dokonało się także na Filipinach, w Indonezji i podrównikowej Afryce. Jednak odnalezione w Europie

szkielety wczesnych łowców-zbieraczy i zastępujących ich rolników różnią się od siebie w mniejszym stopniu niż szczątki odkopane na pozostałych trzech obszarach. Świadectwa wymiany populacji ludzkich w Europie są więc raczej skąpe.

Z dotychczasowych rozważań wynika, że Jedynie na niewielu obszarach ludzie samodzielnie rozwinęli produkcję żywności oraz że dokonali tego w bardzo różnym czasie. Dzięki tym pierwszym ośrodkom produkcji część plemion łowiecko-zbie-rackich nauczyła się metod wytwarzania żywności i przyjęła osiadły tryb życia. Pewne ludy zostały wyparte ze swoich ziem przez rolników. Wreszcie pewne społeczności nigdy nie opracowały ani też nie przejęły metod uprawy roli, mimo iż żyły na terenach nadających się do produkcji pożywienia. Pozostały wierne swemu trybowi życia aż do chwili, gdy pojawiła się nowoczesna cywilizacja, która doprowadziła do ich wyniszczenia. Ludy pochodzące z obszarów, na których wytwarzanie żywności rozpoczęło się wcześniej niż gdzie indziej, uzyskały więc przewagę w wyścigu do strzelb, zarazków i maszyn. Wyścig ten zakończył się serią cywilizacyjnych konfliktów między tymi, którzy posiedli pewne umiejętności, a tymi, którzy ich nie mieli.

W jaki sposób możemy wytłumaczyć geograficzne zróżnicowanie czasu rozpoczęcia produkcji żywności i metod, Jakich do tego celu użyto? Pytanie to, odnoszące się do jednej z najistotniejszych kwestii związanych z prehistorią, będzie tematem następnych pięciu rozdziałów.

ROZDZIAŁ 5

SIAĆ ALBO NIE SIAĆ

Rerwsi ludzie byli łowcami-zbieraczami. Co więc spowodowało, że niektórzy z nich zajęli się produkcją żywności? Dlaczego wytwarzanie pożywienia zapoczątkowali mieszkańcy śródziemnomorskich obszarów Żyznego Półksiężyca i czemu stało się to około 8500 roku p.n.e.? Dlaczego dopiero 3 tysiące lat później rozpoczęto produkcję żywności na podobnych pod względem klimatycznym i strukturalnym terenach południowo-za-chodniej Europy, natomiast nigdy nie uczyniono tego w śródziemnomorskim klimacie Kalifornii, południowo-zachodniej Australii i Kraju Przylądkowego w Afryce Południowej? Dlaczego wreszcie mieszkańcy Żyznego Półksiężyca zwlekali z rozpoczęciem produkcji żywności aż do okresu około 8,5 tysiąca lat p.n.e., zamiast zająć się nią 10 lub 20 tysięcy lat wcześniej?

Dziś pytania te wydają się na pierwszy rzut oka niemądre. Z łatwością dostrzegamy bowiem ujemne strony życia łowców--zbieraczy. Naukowcy często cytują stwierdzenie Thomasa Hobbesa, który powiedział, iż życie pierwotnych ludzi było "samotne, biedne, bez słońca, zwierzęce i krótkie". Prawdopodobnie musieli ciężko pracować, nieustannie poszukiwali żywności, często znajdowali się na granicy głodu,

nie mieli tak elementarnych dóbr materialnych, jak miękkie posłania i odpowiednia odzież, no i umierali młodo.

STRZELBY, ZARAZKI l MASZYNY . 103

W rzeczywistości produkcja pożywienia (prowadzona przez abstrakcyjny agrobiznes) wpływa na polepszenie sytuacji jedynie zasobnych obywateli Pierwszego Świata, którzy sami się nią nie zajmują. Dla nich oznacza ona ograniczenie pracy fizycznej, więcej wygód, dostatek pożywienia i wydłużenie przeciętnego okresu życia. Natomiast chłopi i pasterze, stanowiący większość światowych wytwórców żywności, niekoniecznie żyją dostatniej niż łowcy-zbieracze, a pracują więcej godzin dziennie. Archeologowie wykazali, iż pierwsi wytwórcy żywności byli mniejsi od łowców-zbieraczy, gorzej od nich odżywieni, cierpieli na poważniejsze choroby i, średnio rzecz biorąc, umierali wcześniej. Gdyby więc owi pionierzy rolnictwa mogli przewidzieć konsekwencje przyjęcia nowego stylu życia, być może, wcale by go nie wybrali. Dlaczego jednak, nie mając daru przewidywania, dokonali tego wyboru?

Istnieje wiele populacji łowlecko-zbierackich, które zetknąwszy się z wytwórcami żywności, nie chciały przyjąć dobrodziejstw związanych z produkcją pokarmu i wytrwały przy swoich zwyczajach. Mowa tu na przykład o Aborygenach, zamieszkujących północno-wschodnią część Australii, którzy przez tysiące lat handlowali z rolnikami żyjącymi na wyspach w Cieśninie Torresa oddzielającej Australię od Nowej Gwinei, czy o autochtonicznych łowcach-zbieraczach z Kalifornii, którzy utrzymywali kontakty handlowe z rolnikami mieszkającymi w dolinie rzeki Kolorado. Również południowoafrykańscy pasterze Khoi, pochodzący z terenów leżących na zachód od rzeki zwanej Fish River (dosłownie: Rzeka Rybna), wymieniali się towarami z rolnikami z plemienia Bantu żyjącymi na wschód od tej rzeki, a mimo to wciąż obywali się bez produkcji żywności. Dlaczego?

Jeszcze inni łowcy-zbieracze, utrzymujący kontakty z wytwórcami żywności, w końcu sami się nimi stali, lecz po bardzo długim czasie. Na przykład mieszkańcy północnego wybrzeża Niemiec przyswoili sobie metody uprawy roli dopiero 1300 lat po tym, jak ludy kultury ceramiki wstęgowej wprowadziły te metody w głębi lądu, na obszarach oddalonych jedynie o 200 kilometrów. Dlaczego germańscy koczownicy czekali tak długo

104 • STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

i co zadecydowało o tym, że w końcu zmienili swój stosunek do rolnictwa?

Zanim spróbuję rozwiązać tę zagadkę, muszę zakwestionować prawdziwość niektórych sądów o początkach produkcji żywności, a następnie Jeszcze raz sformułować pytania. Rozpoczęcia produkcji pożywienia nie można nazwać odkryciem lub wynalezieniem metod wytwórstwa. Często nie było nawet mowy o świadomym wyborze między rolnictwem a łowiectwem i zbieractwem. Ludzie, którzy w różnych częściach świata rozpoczęli produkcję żywności, nie dokonali tego ani na skutek przemyślanego wyboru, ani też świadomego dążenia. Nigdy bowiem nie stykali się z rolnictwem i nie mogli wiedzieć, co ich czeka. Jak się przekonamy, rozpoczęcie produkcji żywności było ubocznym skutkiem pewnych decyzji, których konsekwencji nie dało się przewidzieć. Rozważając kwestie związane z początkami

wytwarzania pokarmu, powinniśmy postawić następujące pytania: Dlaczego produkcja żywności w ogóle się rozpoczęła? Czemu pojawiła się tylko na niektórych obszarach? Dlaczego w poszczególnych miejscach rozpoczęto ją w tak różnych okresach l co decydowało o momencie jej podjęcia?

Ponadto błędne jest rozdzielanie stylu życia koczowniczych łowców-zbieraczy i osiadłych rolników. Choć często się do takiego podziału odwołujemy, musimy mieć świadomość, że istnieje wiele kultur o charakterze przejściowym. Na przykład łowcy-zbieracze zamieszkujący niektóre z produktywnych obszarów, w tym północno-zachodnią część wybrzeża Ameryki Północnej, a być może także południowo-wschodnią Australię, wiedli żywot osiadły, a mimo to nigdy nie stali się wytwórcami żywności. Inni koczownicy żyjący w Palestynie, na wybrzeżu peruwiańskim, czy też w dzisiejszej Japonii najpierw stali się osadnikami, a znacznie później zaczęli wytwarzać pożywienie. Piętnaście tysięcy lat temu, kiedy na wszystkich nadających się do zasiedlenia terenach (w tym tych najżyźniej szych) żyli łowcy-zbieracze, tworzyli oni głównie grupy osiadłe. Dziś niedobitki łowców-zbieraczy występują jedynie na nieproduktywnych obszarach, gdzie jedynym wyborem pozostaje koczowniczy tryb życia.

Istnieją również przemieszczające się grupy wytwórców żywności. Niektórzy współcześni nomadzi nowogwinej sklej Równiny Jezior wyrąbują polany w dżungli, sadzą tam bananowce i papaje, a potem na kilka miesięcy stają się łowcaml-zbieraczami. Następnie powracają, by sprawdzić stan upraw, pielą chwasty i, jeśli rośliny dobrze się rozwijają, ponownie wyruszają na polowanie. Po paru miesiącach znów się pojawiają. Najczęściej w ogrodzie czekają na nich wówczas dojrzale owoce. Rozbijają wtedy obóz w pobliżu upraw, zbierają plony l przez pewien czas się nimi żywią. Z kolei Apacze z południowo-za-chodnich obszarów dzisiejszych Stanów Zjednoczonych latem osiedlali się na wyżej położonej, północnej części swego terytorium i prowadzili tam uprawy, zimą natomiast wycofywali się na niższe, południowe obszary, po których wędrowali w poszukiwaniu żywności. Wiele afrykańskich i azjatyckich ludów pasterskich przenosiło obozowiska wzdłuż ustalonych tras, by w ten sposób wykorzystać powstające sezonowo pastwiska. Rezygnacja z łowiectwa i zbieractwa na rzecz rolnictwa nie zawsze szła więc w parze z przejściem od koczowniczego do osiadłego trybu życia.

Uważa się, że istnieje ostry podział na producentów żywności, którzy aktywnie gospodarują na swej ziemi, i łowców-zbieraczy jedzących tylko dziko rosnące gatunki. Granice tego podziału łatwo ulegają jednak zatarciu. W rzeczywistości niektórzy łowcy-zbieracze zajmują się intensywną uprawą. Na przykład nowogwinej skie ludy, które nigdy nie udomowiły palm sagowych i górskich pandanów, nauczyły się zwiększać produktywność tych roślin przez usuwanie zagłuszających je drzew i oczyszczanie kanałów na bagnach sagowych. Ludy te potrafią również pobudzać rośliny do wypuszczania nowych pędów, wycinając starzejące się palmy. Aborygeni, choć nie uprawiają batatów l roślin nasiennych, stosują jednak pewne zabiegi hodowlane. Wypalając roślinność, zdobywają żyzne ziemie, na których szybko rosną jadalne gatunki. W trakcie zbioru batatów odcinają większość bulw, następnie sadzą łodygę z częściami zielonymi, aby bulwy znów wyrosły. Rozkopują glebę, spulchniają ją i przewietrzają, co sprzyja szybszemu odra-

staniu upraw. Nie uważa się ich za rolników tylko dlatego, że nie zabierają do domostw części roślin pozostających po zbiorze i nie sadzą ich na terenie obozowiska.

Produkcja żywności rozwinęła się stopniowo z takich właśnie zabiegów wykonywanych już przez łowców-zbieraczy. Nie wszystkie techniki niezbędne do wytwarzania pokarmu opanowano w krótkim czasie. Również nie wszystkie dzikie rośliny i zwierzęta żyjące na danym obszarze udomowiono jednocześnie. Nawet w przypadkach najszybszego samodzielnego przejścia od koczowniczego trybu życia do produkcji żywności mijały tysiące lat, nim pożywienie znajdowane w środowisku przestawało być podstawowym składnikiem diety i stawało się Jej niewielką częścią. Pierwsi wytwórcy żywności zbierali płody zarówno dzikich, jak i uprawnych roślin, a aktywność zbieracka ulegała zmniejszeniu wraz z rosnącym uzależnieniem od rolnictwa.

Transformacja koczowników w wytwórców żywności następowała stopniowo, gdyż stopniowo opanowywano metody produkcji pokarmu. Techniki te powstawały w wyniku wielu niezależnych decyzji, dotyczących gospodarowania czasem l nakładem pracy. Ludzie zbierający pożywienie, podobnie jak żerujące zwierzęta, mogą tym czynnościom poświęcić ograniczoną ilość czasu i energii. Wyobraźmy sobie początkującego rolnika, który po przebudzeniu zadaje sobie następujące pytanie: czy powinienem spędzić dzisiejszy dzień, gracując ogród (czego efektem za kilka miesięcy będą wspaniałe zbiory warzyw), zbierając małże (co da mi nieco mięsa na obiad), czy też polując na jelenie (co tylko przy ogromnym szczęściu przyniesie duże ilości mięsa). Poszukiwanie żywności przez człowieka i zwierzęta wiąże się z podejmowaniem, często nieświadomie, decyzji dotyczących sposobu wykorzystania czasu i wysiłku oraz związanych z nimi priorytetów. Istoty szukające pożywienia najpierw koncentrują się na ulubionym lub bogatym w substancje odżywcze pokarmie. Jeśli nie mogą go zdobyć, przerzucają się na mniej lubiane pożywienie.

Ludzie również poszukują jedzenia, by zaspokoić głód i napełnić żołądki. Łakną nie tylko tych rodzajów pokarmu, które

zawierają duże ilości białka, tłuszczu, soli, słodkich owoców, lecz także takich, które po prostu dobrze smakują. W stabilnych warunkach środowiska starają się jeść pożywienie jak najbogatsze w kalorie, białka i inne składniki odżywcze. Dążą ponadto do tego, aby zdobywanie żywności przynosiło jak największe efekty w najkrótszym czasie i wymagało minimalnego wysiłku. Jednocześnie chcą zmniejszyć ryzyko braku pożywienia: wolą uzyskać umiarkowane, lecz pewne zbiory, niż poszukiwać dużych ilości pokarmu, ryzykując śmierć głodową. Pierwsze, zakładane prawie 11 tysięcy lat temu ogrody miały prawdopodobnie dostarczyć niezawodnej rezerwy pokarmu na wypadek wyczerpania jego zasobów w środowisku naturalnym.

Łowcy kierują się jednak w swym postępowaniu również chęcią zdobycia prestiżu. By zapewnić sobie wysoki status społeczny, wolą codziennie polować na żyrafę, choć

udaje im się ją zabić raz w miesiącu, niż w tym samym czasie zniżać się do zbierania orzechów, mimo iż masa orzechów zgromadzonych w ciągu miesiąca byłaby dwukrotnie większa niż masa łowieckiego trofeum. Na ludzi mają wpływ również preferencje kulturowe, takie jak uznawanie ryb za przysmak czy objęcie ich całkowitym tabu. Wreszcie - co można obserwować i dziś -dokonywane przez człowieka wybory pozostają pod silnym wpływem prestiżu związanego z różnymi stylami życia. Na przykład w XIX wieku na Dzikim Zachodzie farmerzy oraz hodowcy bydła l owiec pogardzali sobą nawzajem. W historii widoczna jest pewna prawidłowość. Rolnicy zawsze gardzili prymitywnymi łowcami-zbieraczaml, ci ostatni uznawali rolników za ograniczonych, pasterze zaś nie cierpieli obu tych grup. Wszystkie powyższe uwarunkowania odgrywały istotną rolę w podejmowaniu decyzji związanych ze sposobem zdobywania

pożywienia.

Jak już zauważyliśmy, pierwsi rolnicy z pewnością nie rozpoczęli świadomie uprawy ziemi, gdyż w pobliżu nie było innych rolników, których mogliby podpatrywać. Jednakże, kiedy na jednej części jakiegoś kontynentu zaczęto już wytwarzać żywność, łowcy-zbieracze z sąsiednich obszarów mogli podejmować świadome decyzje. Pewne ludy przejęły cały system wy-

twarzania pożywienia, inne - jego część, a jeszcze inne odrzuciły go l pozostawały przy koczowniczym trybie życia.

Na przykład łowcy-zbieracze z południowo-wschodniej Europy bardzo szybko i niemal jednocześnie rozpoczęli uprawę zbóż i roślin strączkowych, pochodzących z południowo-za-chodniej Azji, oraz nauczyli się hodować azjatyckie zwierzęta. Stało się to mniej więcej w szóstym tysiącleciu p. n. e. Trzy wyżej wymienione rodzaje produkcji żywności równie szybko, jeszcze przed piątym tysiącleciem p.n.e., rozpowszechniły się w środkowej Europie. Na obszarach tych nowe metody zdobywania pożywienia przyjęły się w niezwykle krótkim czasie, gdyż okazały się bardziej wydajne od sposobów zdobywania żywności przez koczowników. Z kolei w południowo-zachodniej Europie (w dzisiejszej południowej Francji, w Hiszpanii i we Włoszech) produkcja żywności przyjmowała się powoli. Najpierw zaczęto wypasać owce, a potem uprawiać zboża. Wolno następowało również przenoszenie intensywnych metod wytwarzania pożywienia z kontynentu azjatyckiego do Japonii. Łowlec-ko-zbieracki tryb życia wyspiarzy oparty na rodzimych roślinach i darach morza był bowiem bardzo efektywny.

Nie tylko życie łowlecko-zblerackle może się stopniowo zmieniać w egzystencję wytwórcy żywności. Ewolucji podlega również sam system produkcji. Za przykład niech posłużą Indianie z wschodnich terenów dzisiejszych Stanów Zjednoczonych. Udomawlali oni miejscowe rośliny już około 2500 roku p.n.e. Jednak dzięki utrzymywaniu kontaktów handlowych z mieszkańcami Meksyku, którzy stworzyli bardziej wydajny system wytwarzania żywności oparty na uprawie kukurydzy, dyni i fasoli, u Indian przyjął się nowy, sprawdzony system. Jednocześnie stopniowo porzucali oni uprawę rodzimych gatunków. Dynię udomowili sami, kukurydzę sprowadzili z Meksyku około 200 roku n.e., lecz nie odgrywała ona większej roli aż

do początku X wieku, fasolę zaś zaczęli uprawiać dwa wieki później. Zdarzało się nawet, że wytwarzanie żywności porzucano na rzecz łowiectwa i zbieractwa. Na przykład około trzeciego tysiąclecia p.n.e. koczownicy z terenów południowej Szwecji rozpoczęli uprawę roli opartą na gatunkach pochodzących z południowo-

-wschodniej Azji, lecz zrezygnowali z niej po mniej więcej 300 latach i na 400 lat wrócili do łowiecko-zbierackiegoo trybu życia.

Nasze dotychczasowe rozważania nie pozostawiają wątpliwości, że decyzja dotycząca przyswojenia metod uprawy roli nie była podejmowana w oderwaniu od życia, a więc bez znajomości sposobów zdobywania pożywienia. Powinniśmy raczej postrzegać produkcję żywności i łowlecko-zbieracki tryb życia jako konkurujące ze sobą, alternatywne strategie. Prócz nich istniały także systemy pośrednie łączące uprawę roślin lub hodowlę zwierząt ze zbieractwem i łowiectwem. Systemy te współzawodniczyły nie tylko z obydwoma czystymi typami, lecz także z innymi mieszanymi strategiami, w których udział produkcji żywności był większy lub mniejszy. Mimo to w ciągu ostatnich 10 tysięcy lat najczęstszym rezultatem owego współzawodnictwa było przejście od koczownictwa do produkcji żywności. Musimy więc zadać pytanie, jakie czynniki przeważyły szalę na korzyść wytwarzania pokarmu.

Kwestia ta wciąż wywołuje dyskusje wśród archeologów i antropologów. Nie wyjaśniono jej jeszcze, być może dlatego, że w różnych częściach świata decydujące znaczenie dla tego procesu miały rozmaite przyczyny. Innym problemem pozostaje niemożność oddzielenia przyczyn rozkwitu produkcji żywności od jego skutków. Można jednak wymienić pięć podstawowych czynników. Kontrowersje dotyczą bowiem głównie roli, jaką odegrał każdy z nich.

Jedną z przyczyn rozpoczęcia produkcji żywności było zmniejszanie się ilości pożywienia w środowisku naturalnym. W ciągu ostatnich 13 tysięcy lat życie łowców-zbieraczy stawało się coraz trudniejsze. Wiązało się to z wyczerpywaniem lub całkowitym zanikiem zasobów pokarmu (szczególnie zwierząt). Większość dużych ssaków Ameryki Północnej i Południowej, a także część gatunków euroazjatyckich i afrykańskich, wymarła pod koniec plejstocenu na skutek zmian klimatycznych lub wzrostu liczebności myśliwych i doskonalenia ich umiejętności łowieckich (pisałem o tym w rozdziale pierwszym). O ile dyskusyjne jest przyczynienie się wymierania zwierząt (skutki tego procesu stają się widoczne po dłuższym czasie) do podję-

clą produkcji żywności przez pradawnych Amerykanów, Euro-azjatów i Afrykanów, o tyle nie budzi to kontrowersji w przypadku społeczności wyspiarskich, które później wprowadziły metody wytwarzania pokarmu. Pierwsi polinezyjscy osadnicy, którzy przybyli na Nową Zelandię, wprowadzili ostatecznie sposoby wytwarzania pożywienia dopiero po wybiciu moa i zdziesiątkowaniu populacji fok; na innych wyspach polinezyj-skich metody produkcji zaadaptowano po wytępieniu ptaków lądowych i morskich. Na przykład Polinezyjczycy, którzy około 500 roku n.e. skolonizowali Wyspę Wielkanocną, przywieźli ze sobą kurczaki. Nie stały się one

jednak głównym składnikiem ich diety, dopóki żyło sporo dzikiego ptactwa l morświnów. Również na obszarze Żyznego Półksiężyca spadek liczebności zwierząt, w tym wypadku gazeli, będących podstawowym źródłem mięsa dla łowców-zbieraczy, przyczynił się prawdopodobnie do rozpoczęcia hodowli.

O ile wyczerpywanie się zasobów zwierzyny łownej pogarszało warunki życia koczowników, o tyle wzrost liczby roślin nadających się do uprawy czynił ich udomowienie bardziej opłacalnym. Na przykład zmiany klimatyczne, zachodzące pod koniec plejstocenu, spowodowały znaczne zwiększenie się zasięgu występowania dzikich gatunków zbóż na obszarze Żyznego Półksiężyca. Było to potencjalne źródło obfitych, zbieranych w krótkim czasie plonów. Dlatego też udomowiono pszenicę i jęczmień i tak powstały pierwsze uprawy zbożowe.

Jeszcze innym czynnikiem przeważającym szalę na korzyść produkcji żywności był rozwój technik zbioru, przetwarzania i przechowywania pożywienia zdobytego w środowisku naturalnym. Jaki użytek mieliby przyszli rolnicy z ogromnego pola pszenicznego, gdyby najpierw nie nauczyli się, jak zbierać zboże, jak wydobywać z kłosów ziarna i jak Je przechowywać? Konieczne do tego metody, narzędzia i pomieszczenia szybko pojawiały się na obszarze Żyznego Półksiężyca po jedenastym tysiącleciu p.n.e. w związku z potrzebą zagospodarowania obfitych plonów dzikich zbóż.

Wynaleziono wówczas sierpy o krzemiennych ostrzach •i drewnianych lub kościanych uchwytach, kosze służące do

przenoszenia ziarna z górskich zboczy do domostw, moździerze i tłuczki, którymi oddzielano plewy, oraz płyty do mielenia. Wtedy także powstała technika prażenia ziarna zapobiegająca jego kiełkowaniu podczas przechowywania. Ponadto zbudowano podziemne spichlerze; część z nich była pokryta nieprzepuszczalną dla wody warstwą tynku. Na obszarze Żyznego Półksiężyca odnaleziono wiele śladów stosowania każdej z tych metod przez łowców-zbieraczy. Ślady te pojawiają się przede wszystkim w wykopaliskach archeologicznych pochodzących z okresu po jedenastym tysiącleciu p.n.e. Choć wszystkie wyżej wymienione techniki opracowano z myślą o uzyskiwaniu ziaren dzikich zbóż, to dzięki tym sposobom można było rozpocząć hodowlę roślin. Stopniowe opanowywanie metod uprawy stało się pierwszym krokiem udomowienia dzikich gatunków.

Czwarty czynnik wiązał się z uzależnieniem wzrostu liczebności populacji ludzkich od rozkwitu produkcji żywności. Archeologowie odnajdują świadectwa istnienia tego związku wszędzie tam, gdzie pozwala na to bogactwo materiału kopalnego. Jednakże nie jest jasne, co stanowiło przyczynę, a co skutek. Czy wzrost zagęszczenia populacji ludzkich zmusił człowieka do rozpoczęcia produkcji żywności, czy też wytwarzanie pożywienia spowodowało zwiększenie liczebności populacji?

W zasadzie można przypuszczać, że jest to dwustronny związek przyczynowo-skutkowy. Produkcja żywności, o czym pisałem wyżej, sprzyja wzrostowi liczebności populacji, gdyż pozwala na uzyskanie z hektara większej ilości pożywienia, niż można zebrać, prowadząc łowlecko-zbieracki tryb życia. Jednak niezależnie od tego,

przez cały późny plejstocen stopniowo zwiększała się gęstość zaludnienia dzięki doskonaleniu technik zdobywania l przetwarzania żywności zbieranej w środowisku naturalnym. Wzrost liczby ludności sprzyjał z kolei rozwojowi produkcji, gdyż tylko w ten sposób można było uzyskać większą ilość pokarmu niezbędnego do wyżywienia rozrastających się społeczeństw.

Przyswojenie metod wytwarzania żywności jest przykładem tak zwanego procesu autokatalitycznego - raz rozpoczęty, napędza się sam w kolejnych cyklach dodatniego sprzężenia

zwrotnego. Stopniowy wzrost liczebności społeczeństw wymusił zdobywanie większej ilości pożywienia, wynagradzając ludzi, którzy nieświadomie dążyli do jego wytwarzania. Dzięki osiedleniu się i rozpoczęciu produkcji żywności możliwe stało się skrócenie okresu między narodzinami dzieci i zwiększenie liczby ludności, lecz w związku z tym potrzebowano jeszcze więcej strawy. Taki dwukierunkowy związek między produkcją żywności a wzrostem liczebności populacji leży u podstaw paradoksu polegającego na tym, że choć wytwarzanie pożywienia pozwoliło na zwiększenie liczby kalorii uzyskiwanych z hektara, spowodowało jednocześnie, iż wytwórcy byli gorzej odżywieni niż wyparci przez nich łowcy-zbieracze. Powodem tego paradoksu było nieco szybsze zwiększanie się liczebności populacji w stosunku do wzrostu ilości dostępnego pokarmu.

Połączone oddziaływanie wszystkich czterech czynników pozwala zrozumieć, dlaczego na obszarze Żyznego Półksiężyca przejście od koczownictwa do produkcji żywności rozpoczęło się około 8500 roku p.n.e., a nie w osiemnastym bądź dwudziestym ósmym tysiącleciu p.n.e. Wcześniej bowiem łowlecko-zbieracki tryb życia był wciąż znacznie bardziej korzystny niż produkcja żywności. Żyło wówczas wiele ssaków łownych, plony dzikich zbóż były dość skąpe, ludzie nie znali Jeszcze wydajnych metod zbioru tych roślin i ich przetwarzania oraz przechowywania ziarna, a gęstość zaludnienia pozostawała na tyle niewielka, iż nie trzeba było uzyskiwać większej liczby kalorii z hektara.

Oddziaływanie ostatniego z czynników decydujących o przejściu od koczownictwa do uprawy roli widoczne było na styku terytoriów łowców-zbieraczy i obszarów zamieszkiwanych przez wytwórców żywności. Populacje rolników wypierały lub zabijały koczowników nie tylko dzięki większej liczebności, lecz także dzięki przewadze, jaką dawało wytwarzanie żywności. Mowa tu o zdobyczach techniki, zarazkach i zawodowym wojsku. Na terenach, gdzie początkowo żyli jedynie koczownicy, grupy, które przyswoiły sobie metody wytwarzania pożywienia, zwiększały swą liczność szybciej niż pozostałe.

W rezultacie los łowców-zbieraczy żyjących na obszarach nadających się do gospodarki rolnej był dwojaki: albo zostali

oni wyparci przez pochodzących z pobliskich terenów wytwórców żywności, albo też sami zaadaptowali metody wytwarzania pożywienia. Niektórzy prehistoryczni łowcy-

zbieracze zdołali przetrwać. Przeżyli tylko ci, którzy mieli czas na samodzielne opanowanie uprawy ziemi. Mowa tu o populacjach szczególnie dużych bądź oddzielonych barierami geograficznymi, które spowalniały imigrację rolników. Stało się tak prawdopodobnie na południowo-zachodnich terenach dzisiejszych Stanów Zjednoczonych, w zachodniej części basenu Morza Śródziemnego, na atlantyckim wybrzeżu Europy i niektórych wyspach Japonii. Natomiast w Indonezji, w tropikach Azji Południowo--Wschodniej, na większości obszarów podzwrotnikowej Afryki, a prawdopodobnie i w części Europy, łowcy-zbieracze zostali zastąpieni przez rolników jeszcze w czasach prehistorycznych. Podobnemu procesowi ulegli mieszkańcy Australii i większości terenów zachodnich Stanów Zjednoczonych, lecz tam działo się to dużo później.

Koczownicy żyjący na obszarach nadających się do rozwoju rolnictwa mogli przetrwać tylko, jeśli oddzielały ich potężne bariery geograficzne lub ekologiczne, które w znacznym stopniu utrudniały imigrację rolników lub rozprzestrzenianie się technik produkcji żywności. Przykładami takich populacji są łowcy-zbieracze z obszaru Kalifornii, oddzieleni przez pustynię od uprawiających ziemię Indian z Arizony; koczownicy Kho-isan żyjący w okolicach Przylądka Dobrej Nadziei, którego śródziemnomorski klimat okazał się nieodpowiedni dla pochodzących z terenów równikowych upraw rolników Bantu; oraz łowcy-zbieracze rozproszeni po całym kontynencie australijskim, których od indonezyjskich i nowogwinejskich wytwórców żywności oddzielały wąskie cieśniny. Nieliczne istniejące współcześnie ludy koczownicze uniknęły wyparcia przez producentów żywności tylko dlatego, że zamieszkiwały tereny nieprzydatne dla rolnictwa, takie jak pustynie lub obszary podbiegunowe. Jednakże w ciągu najbliższych dziesięcioleci nawet te populacje zostaną zwabione cywilizacyjnymi atrakcjami, osiedlą się pod presją urzędników i misjonarzy lub wymrą na skutek chorób.

ROZDZIAŁ 6

PRZEPIS NA MIGDAŁY

Jeśli jesteś miłośnikiem pieszej turystyki, który nie przepada za owocarni kupowanymi w sklepie, to zapewne w trakcie wycieczek z przyjemnością kosztujesz płodów leśnych. Wiesz, że niektóre z dzikich owoców, takie jak poziomki i jagody, są nie tylko jadalne, ale również bardzo smaczne. Na tyle przypominają odmiany uprawne, że mimo mniejszych rozmiarów łatwo je rozpoznać. Turyści spożywają również grzyby. Zbierają Jednak tylko pewne gatunki, gdyż zdają sobie sprawę, że niektóre z nich są trujące. Lecz nawet najzagorzalsi miłośnicy orzechów nie jedzą dzikich migdałów, gdyż kilka tuzinów ich nasion zawiera wystarczająco dużo cyjanków (trucizny używanej przez nazistów w komorach gazowych), by nas uśmiercić.

Lasy są pełne niejadalnych roślin. Mimo to wszystkie odmiany uprawne otrzymano z dzikich gatunków. W jaki sposób udało się tego dokonać? Pytanie to jest szczególnie intrygujące w odniesieniu do gatunków, których dzicy przodkowie są trujący bądź niesmaczni (takich jak migdały), oraz tych roślin, których dzicy krewniacy wyglądają zupełnie inaczej niż odmiany uprawne (takich Jak kukurydza). W jaki sposób człowiek jaskiniowy w ogóle wpadł na pomysł udomowienia roślin i jak tego dokonał?

li liii

Udomowienie roślin to proces, podczas którego świadomie lub nieświadomie zmienia się cechy genetyczne roślin, zwiększając ich walory użytkowe. Dziś jest on świadomym działaniem prowadzonym na podstawie specjalistycznych badań naukowych. Do chwili obecnej naukowcy otrzymali już setki roślin uprawnych. Wciąż prowadzą jednak eksperymenty. By stworzyć kolejne odmiany hodowlane, sieją lub sadzą wiele różnych roślin, selekcjonują najlepsze potomstwo i następnie znowu je rozradzają. W trakcie badań nie tylko korzystają z wiedzy genetycznej, lecz stosują również metody inżynierii genetycznej, pozwalające na przenoszenie z rośliny na roślinę szczególnie przydatnych genów. Na Uniwersytecie Kalifornijskim w Davis Istnieją dwa odrębne ośrodki naukowe, jeden zajmujący się badaniami nad odmianami jabłek (Zakład Po-mologii), drugi zaś badający winorośl i wino (Zakład Enologii).

Jednakże początki procesu udomawlania roślin sięgają ósmego tysiąclecia p.n.e. Pierwszych rezultatów z całą pewnością nie osiągnięto, stosując metody genetyki molekularnej. Nie istniały także żadne inne rośliny uprawne, które dla owych pionierów rolnictwa stanowiłyby inspirację do dalszej selekcji. Tak więc, niezależnie od tego, co czynili, nie mogli wiedzieć, że w efekcie otrzymają smaczne pożywienie.

W jaki więc sposób pierwsi rolnicy udomowili rośliny? Jak mogli przekształcić trujące migdały w odmiany jadalne, nie wiedząc, co robią? Jakich zmian dokonali w dzikich gatunkach, poza zwiększeniem ich rozmiarów lub zmniejszeniem szkodliwości? Udomowienie nawet najbardziej przydatnych roślin następowało w różnym czasie: na przykład groch zaczęto uprawiać przed ósmym tysiącleciem p.n.e., oliwki - około czwartego tysiąclecia p.n.e., truskawki - dopiero w średniowieczu, a pękań (owoc orzesznika) - po 1846 roku. Wiele dzikich roślin, których owoce smakują milionom ludzi, takich jak dęby rodzące jadalne żołędzie, nawet dziś nie poddało się procesowi uszlachetniania. Co sprawia, że pewne rośliny są bardziej podatne na udomowienie niż inne? Dlaczego krzewy oliwkowe rodziły owoce już rolnikom z epoki kamiennej, a dęby nie poddają się zabiegom najlepszych współczesnych agronomów?

Zacznijmy od przyjrzenia się procesowi domestykacji z punktu widzenia roślin. Z perspektywy roślin jesteśmy jednym z tysięcy gatunków zwierząt, które nieświadomie wpływają na ich rozwój.

Rośliny, podobnie jak zwierzęta (w tym ludzie), powinny rozmieszczać swe potomstwo w miejscach, gdzie może się ono dobrze rozwijać, zapewniając przetrwanie genom swoich rodziców. Rozprzestrzenianie się młodych zwierząt następuje dzięki zdolności do chodzenia lub fruwania. Rośliny, nie mając takich możliwości, muszą się stać "autostopowiczami". Niektóre gatunki do rozsiewania swych nasion wykorzystują wiatr lub wodę, inne zaś zwierzęta. Ci ostatni przedstawiciele flory sprytnie "opakowują" ziarna w smaczny miękisz, a dojrzałość owoców "obwieszczają" barwą i zapachem. Owoce połykane są przez głodne zwierzęta, które następnie odchodzą lub odlatują i gdzieś daleko od rodzicielskiego

drzewa wypluwają nasiona albo je wydalają wraz z kałem. Nasiona przemierzają w ten sposób czasem tysiące kilometrów.

Zaskakujące może się wydać to, że nasiona nie poddają się procesowi trawienia w przewodzie pokarmowym i po wydaleniu ich przez zwierzę kiełkują na odchodach. O tym, że tak się dzieje, może się przekonać każdy, kogo nie brzydzi widok kału. Nasiona wielu dzikich gatunków przed wykiełkowaniem wręcz muszą przejść przez przewód pokarmowy zwierząt. Na przykład Jeden z afrykańskich gatunków melona jest do tego stopnia zaadaptowany, aby żywiły się nim protele, zwierzęta przypominające hieny, że większość okazów tej rośliny porasta miejsca, w których wypróżniają się te ssaki.

Aby przyjrzeć się sposobom przywabiania zwierząt przez roślinnych autostopowiczów, rozważmy przykład poziomki. Dopóki jej nasiona nie staną się gotowe do rozsiania, otaczający je miękisz pozostaje zielony, kwaśny i twardy. Kiedy jednak nasionka wreszcie dojrzeją, poziomki przybierają czerwoną barwę i stają się słodkie i miękkie. Zmiana ubarwienia zwraca uwagę ptaków, takich Jak drozdy. Zrywają one dojrzałe owoce, a następnie po odlocie wypluwają nasiona lub pozbywają się ich wraz z kałem.

Rzecz jasna, poziomki nie przywabiają drozdów świadomie. Również drozdy nie są nastawione na transportowanie nasion tych roślin. Sposób rozmnażania się poziomek to rezultat działania doboru naturalnego. Im bardziej zielone i kwaśne są ich młode owoce, tym mniej ptaków je zjada, niszcząc niedojrzałe nasiona; im zaś są słodsze i czerwieńsze, tym więcej drozdów do nich przylatuje i rozsiewa nasiona.

Bardzo wiele roślin wytwarza owoce, które są zjadane i przenoszone przez konkretne gatunki zwierząt. Poziomki rozsiewane są przez ptaki, żołędzie przez wiewiórki, mango przez nietoperze, a niektóre gatunki turzyc przez mrówki. Procesy te mieszczą się w podanej wyżej definicji udomawiania. Wiążą się bowiem z modyfikacją cech genetycznych roślin. W wyniku modyfikacji rośliny stają się bardziej atrakcyjne dla zjadających je zwierząt. Jednakże nikt zapewne nie określiłby procesów ewolucyjnych mianem udomowienia. Ptaki, nietoperze i inni konsumenci nie spełniają wszystkich wymogów przedstawionych w definicji: nie hodują roślin celowo. Zachęcanie ludzi przez rośliny do spożywania ich owoców i rozsiewania nasion można określić jako wczesne stadia nieświadomie dokonywanej selekcji roślin uprawnych. Nie była to jednak celowa hodowla. Jest prawdopodobne, iż miejsca, w których wypróżniali się ludzie, stały się poletkiem doświadczalnym dla prekursorów ogrodnictwa.

Latryny były jednym z wielu miejsc, gdzie mimowolnie zasiewaliśmy dzikie rośliny. Ponadto część nasion gubiliśmy podczas zbioru oraz w drodze do domostw lub obok nich. Część owoców psuła się (lecz nasiona zachowywały żywotność) i nie-napoczęta trafiała na śmietnik. Nasiona truskawek są niewielkie w stosunku do miękiszu, więc trudno było uniknąć ich połknięcia. Nasiona niektórych roślin są jednak na tyle duże, że wypluwaliśmy je. Tak oto śmietniska oraz latryny stały się pierwszymi laboratoriami badawczymi rolnictwa.

Niemal wszystkie nasiona, które trafiały do "laboratoriów", należały tylko do pewnych przedstawicieli gatunków jadalnych - tych, które z takiego czy innego powodu lubiliśmy spożywać. Jeśli sam zrywałeś poziomki, wiesz, jak wybierać najsmaczniej-

sze z nich i jak znajdować najobficiej obsypane nimi krzaczki. Kiedy pierwsi rolnicy rozpoczęli celową uprawę tych roślin, z całą pewnością siali nasiona otrzymane z wybranych przez siebie owoców. Nie rozumieli jednak praw genetycznych, zgodnie z którymi z nasion znajdujących się w dużych owocach najczęściej wyrastają rośliny wytwarzające jeszcze większe owoce.

Kiedy w parny dzień przedzierasz się w chmurze komarów przez ciernisty gąszcz, nie robisz tego dla pierwszego lepszego krzaczka poziomek. Zawsze wpierw rozważasz, nawet jeśli czynisz to nieświadomie, czy rośliny w ogóle są warte fatygi i który z krzaczków wygląda najbardziej obiecująco. Czym się wówczas kierujesz?

Jednym z kryteriów wyboru jest wielkość owoców. Wolisz duże poziomki. Dla drobnych nie warto się narażać na oparzenia słoneczne i ugryzienia komarów. W ten sposób choć częściowo tłumaczy się przyczyny, dla których wiele roślin uprawnych produkuje znacznie większe owoce niż ich dzicy przodkowie. Bardzo dobrze wiemy, że truskawki l Jagody kupowane w supermarkecie mają w porównaniu ze swymi dzikimi odpowiednikami gigantyczne rozmiary. Tak ogromne różnice powstały dopiero w ciągu ostatnich wieków.

Pewne dysproporcje wielkości pojawiły się już u zarania rolnictwa. Wówczas to, na skutek prowadzonej przez człowieka selekcji, strąki uprawnego grochu stały się dziesięciokrotnie cięższe niż strąki dzikiego gatunku. Koczownicy zrywali je przez tysiące lat, tak jak my zbieramy dziś leśne jagody, zanim selektywny zbiór i siew największych i najpiękniejszych roślin - czyli to, co obecnie nazywamy hodowlą - automatycznie zaczął sprzyjać zwiększaniu z pokolenia na pokolenie przeciętnej wielkości strąków. Podobnie było z jabłkami. Te kupowane dziś w sklepie mają zwykle trochę mniej niż 10 centymetrów średnicy - owoce dzikich gatunków mierzą co najwyżej 3 centymetry. Najstarsze kolby kukurydzy osiągały zaledwie 1,5 centymetra długości. Około 1500 roku n. e. meksykańscy rolnicy zbierali już jednak kolby ponad piętnastocentymetrowej długości, kaczany zaś niektórych ze współczesnych odmian liczą nawet 45 centymetrów.

Inną oczywistą różnicą między roślinami uprawnymi a wieloma z ich dzikich przodków jest gorzki smak tych ostatnich. Część z nich ma nawet właściwości trujące. Rośliny nabyły te cechy w procesie ewolucji, aby odstraszać potencjalnych konsumentów. Dobór naturalny oddziaływał na nasiona w odwrotnym kierunku niż na owoce. Owoce roślin rozsiewających się z pomocą zwierząt są smaczne. Jednak znajdujące się w nich nasiona powinny być niejadalne. W przeciwnym razie także one zostałyby przeżute i nie wykiełkowałyby.

Różnice między dzikimi migdałami a odmianami udomowionymi są znaczące. Pierwsze z nich są niezwykle gorzkie. Większość dzikich nasion zawiera bowiem

amygdalinę - związek chemiczny wywołujący intensywne odczucie goryczy. Jego produktem rozpadu są - o czym już wspomniałem - trujące cyjanki. Każdy, kto zignoruje ostrzeżenie w postaci goryczy i zrobi sobie przekąskę z dzikich migdałów, umrze. Jeśli więc początkowy etap nieświadomego udomowienia polegał na gromadzeniu nasion w celach konsumpcyjnych, jakże mógł on zostać osiągnięty w przypadku migdałów?

Okazuje się, że w jednym z genów niektórych migdałowców zachodzi mutacja, w której wyniku rośliny nie produkują gorzkiej amygdalmy. W warunkach naturalnych drzewa te wymierają, nie pozostawiając potomstwa, ponieważ wszystkie ich nasiona są zjadane przez ptaki. Jest prawdopodobne, iż ciekawskie lub po prostu głodne dzieci pierwszych rolników, pożywiające się płodami dzikiej roślinności znajdującej się w pobliżu ludzkich osiedli, próbowały migdałów. To one odnalazły miejsca, gdzie rosły drzewa rodzące smaczne owoce. (W ten sam sposób współcześni europejscy chłopi odróżniają rzadko występujące okazy dębów, których żołędzie mają słodki smak, od drzew o gorzkich owocach). Pradawni rolnicy z pewnością zaczynali uprawę od tych jadalnych migdałów. Najpierw siali je mimowolnie na swoich śmietniskach, a później -celowo w sadach.

Dzikie migdały odnaleziono na terenie Grecji w wykopaliskach archeologicznych sprzed ósmego tysiąclecia p.n.e. Rośliny te zostały udomowione we wschodniej części basenu Morza

Śródziemnego przed trzecim tysiącleciem p. n. e. Ich nasiona znaleziono w grobowcu egipskiego faraona Tutenchamona, który zmarł około 1325 roku p.n.e. Egipcjanie złożyli Je tam wraz z innymi rodzajami pokarmu, by władca mógł się nimi pożywiać w czasie pośmiertnej egzystencji. Inne rośliny uprawne, których dziko rosnący przodkowie mieli gorzki smak lub trujące właściwości, to fasola limeńska, arbuz, ziemniak, bakłażan i kapusta. Nieliczne okazy rodzące słodkie owoce najwyraźniej musiały wykiełkować wokół latryn pradawnych koczowników.

Dokonując selekcji dzikich roślin, łowcy-zbieracze kierowali się przede wszystkim wielkością i smakiem owoców, lecz uwzględniali również takie cechy, jak: mięsistość, liczba pestek, długość włókien oraz olelstość nasion. Dzikie dynie l melony nie wytwarzają miękiszu otaczającego pestki lub produkują go bardzo mało. Jednak pierwsi rolnicy wybierali te z nich, które miały najwięcej miękkich części. Podobnie było z bananami. Od dawna selekcjonowano je tak, by składały się wyłącznie z miękiszu. Dokonania pradawnych rolników zachęciły współczesnych agronomów do podjęcia prób wyhodowania bezpest-kowych pomarańczy, grejpfrutów i arbuzów. Otrzymanie takich odmian dowodzi, iż prowadzona przez człowieka selekcja może całkowicie zmienić pierwotną funkcję owocu, który w warunkach naturalnych jest wehikułem do transportowania nasion.

Już od zamierzchłych czasów selekcji wielu gatunków roślin dokonywano pod kątem zawartości substancji oleistych w owocach i nasionach. Oliwki były jednym spośród drzew najwcześniej udomowionych w basenie Morza Śródziemnego. Otrzymywano z

nich oliwę już około czwartego tysiąclecia p.n.e. W porównaniu z dzikimi oliwkami odmiany uprawne są nie tylko większe, ale także bogatsze w tłuszcze. Innymi roślinami, których oleiste nasiona wyselekcjonowano Już w starożytności, były: sezam, gorczyca, mak i len. Współcześni agro-nomowie uczynili to samo ze słonecznikiem, krokoszem barwierskim i bawełną.

Selekcję bawełny przeprowadzano początkowo pod kątem zawartości włókien używanych do przędzenia tkanin, a dopiero później zwrócono uwagę na oleistość nasion. Włókna bawełny

(także zwane bawełną) występują w postaci włosków okrywających nasiona. Celem zabiegów hodowlanych, dokonywanych przez pradawnych rolników obu Ameryk i Starego Świata niezależnie od siebie na różnych gatunkach bawełny, było wydłużenie owych włosków. Z kolei włókna lnu i konopi, dwóch innych roślin będących w starożytności surowcem do produkcji tkanin, otrzymuje się z łodyg. Selekcji tych roślin dokonywano w taki sposób, by ich łodygi były jak najdłuższe i proste. Potocznie uważa się, że rośliny uprawiano przede wszystkim w celach spożywczych, a jednak to właśnie niejadalny len należy do gatunków naj dawniej udomowionych (około siódmego tysiąclecia p.n.e.). Wytwarzane z niego płótno pozostawało najważniejszym produktem tekstylnym w Europie aż do rewolucji przemysłowej. Wówczas to ustąpiło miejsca bawełnie i wyrobom syntetycznym.

Wszystkie omówione dotychczas zmiany, powstałe w trakcie selekcji roślin, dotyczą cech, które łatwo było dostrzec, na przykład wielkości owoców, ich smaku, mięsistości, długości włókien czy też zawartości oleju. Zbierając dorodne okazy, pradawni ludzie nieświadomie przyczynili się do rozprzestrzenienia lepszych form i rozpoczęcia procesu udomowienia.

W odmianach uprawnych zmieniono także inne właściwości. Modyfikacje, mające czworaki charakter, nie wiązały się z wyborami dokonywanymi przez zbieraczy owoców. Zbieracze powodowali je albo eksploatując jedynie łatwo dostępne rośliny, albo zmieniając warunki oddziałującej na nie selekcji.

Pierwszy rodzaj tych zmian wiąże się z istnieniem naturalnych mechanizmów rozsiewania nasion. Wiele roślin, dzięki specjalnym przystosowaniom, potrafi rozrzucać nasiona (ich zbiór jest wówczas znacznie utrudniony). Początkowo ludzie zbierali jedynie nasiona zmutowanych roślin, które nie miały takich mechanizmów. One właśnie były przodkami odmian uprawnych.

Do roślin takich należy groch. Jego ziarna są zamknięte w strąku. By wykiełkować w warunkach naturalnych, muszą się z niego wydostać. Dzieje się tak dzięki istnieniu genu powodującego rozerwanie strąka i rozrzucenie nasion. Czasem jed-

nak pojawiają się rośliny będące nosicielami mutacji, która hamuje rozpad strąka. W środowisku naturalnym zmutowany groch szybko ginie. Obumierają bowiem uwięzione w strąku ziarna. Jedynie osobniki o pękających strąkach mogą przekazać

swe geny następnemu pokoleniu, ale tylko strąki zmutowa-nego grochu nadają się do zbioru. Selekcja owych mutantów rozpoczęła się w momencie gdy ludzie zaczęli przynosić dziki groch do domostw i tam go spożywać. W ten sam sposób wyselekcjonowano uprawne odmiany soczewicy, lnu i maku.

Ziarna dzikich gatunków pszenicy i jęczmienia są umieszczone na szczycie źdźbła, w kłosie, który samoistnie otwiera się, rozrzucając nasiona po powierzchni gleby. Proces rozsiewania ulega jednak zahamowaniu pod wpływem mutacji w pojedynczym genie. Wystąpienie mutacji w warunkach naturalnych pociąga za sobą zgubne skutki. Nasiona takiej rośliny pozostają zawieszone nad powierzchnią ziemi, nie mogą więc wykiełkować i zakorzenić się. Zmutowane nasiona okazały się natomiast szczególnie przydatne do uprawy. Aż do żniw czekały bowiem zamknięte w kłosach. Następnie z wysianych nasion wyrastały zboża, z których znów łatwo było zebrać ziarno. Pośród nich znajdowały się niezmutowane okazy, których nasiona wcześnie opadały na ziemię, co uniemożliwiało ich zbiór. Wybierając i siejąc ziarna zmutowanych zbóż, rolnicy odwrócili kierunek naturalnej selekcji: gen pierwotnie decydujący o przetrwaniu stał się nagle przyczyną wymierania, dużo lepiej zaś zaczęło się wieść nosicielom zmutowanej formy, których istnienie było dotychczas zagrożone. Selekcja niewysiewają-cych się samoistnie ziaren pszenicy i jęczmienia dokonywana nieświadomie ponad 10 tysięcy lat temu stała się prawdopodobnie pierwszym ważnym "ulepszeniem" roślin. Dała ona początek kulturze rolnej Żyznego Półksiężyca.

Drugi rodzaj zmian był jeszcze mniej widoczny dla pradawnych koczowników. Szybkie i jednoczesne kiełkowanie roślin jednorocznych porastających obszary o zmiennym klimacie mogłoby doprowadzić do ich wyginięcia. Istniałoby bowiem zagrożenie, że wszystkie siewki obumrą na skutek przymrozku lub suszy, nie pozostawiając nasion, które zapewniłyby przetrwanie gatunku. Wiele roślin zwiększyło jednak swoje szansę, wykształcając w toku ewolucji mechanizmy powstrzymujące proces kiełkowania. Dzięki nim część nasion latami pozostaje w stanie uśpienia. Proces kiełkowania poszczególnych roślin znacznie rozciąga się więc w czasie. Dzięki temu, nawet jeśli większość siewek ulegnie zagładzie pod wpływem niesprzyjającej pogody, reszta ziaren pozostanie nienaruszona i w odpowiednim czasie rozpocznie wzrost.

Dzikie rośliny w rozmaity sposób zwiększały szansę na wy-kiełkowanie swych nasion. U pewnych odmian wykształciły się grube osłonki lub łupiny otaczające ziarna. Przystosowanie to występuje u wielu roślin, w tym ii dzikich przodków pszenicy, jęczmienia, grochu, lnu i słonecznika. W naturalnych warunkach niemal wszystkie ich nasiona kiełkują, choć następuje to w różnym czasie. Rozważmy, co działo się z nasionami tych roślin w trakcie rozwoju gospodarki rolnej. Pierwsi rolnicy, zapewne na drodze prób l błędów, odkryli, że uzyskują wyższe plony, gdy poprzedzają zasiewy spulchnianiem i nawadnianiem gleby. Na tak przygotowanych ziemiach pewne nasiona bardzo szybko kiełkowały i wyrastały w rośliny, których ziarno zbierano i siano w roku następnym. Jednak wiele nasion nie kiełkowało równie szybko i w związku z tym nie dawało żadnych plonów.

Rzadko spotykane zmutowane okazy dzikich gatunków nie wytwarzały osłonek ani innych mechanizmów opóźniających kiełkowanie nasion. Wszystkie mutanty

natychmiast zaczynały rosnąć, rodząc ziarna, które przenosiły mutację. Pierwsi rolnicy zapewne nie zauważali odmienności tych roślin. Nie było to tak łatwe, jak rozpoznanie największych poziomek. Jednak powtarzając cykl zasiewu, wzrostu, zbioru i ponownego zasiewu, prawdopodobnie mimowolnie wyselekcjonowali zmutowane okazy. Zmiany w mechanizmie opóźniania kiełkowania zaszły u tych samych roślin, w których przemianie uległ sposób rozsiewania nasion, a więc u pszenicy, jęczmienia, grochu i wielu innych.

Inna grupa zmian, których nie zauważali pierwsi rolnicy, dotyczyła biologii rozmnażania się roślin. Do upraw bardziej przydatne od zwykłych roślin są rzadko pojawiające się zmutowane osobniki produkujące na przykład większe lub pozba-

wionę goryczy nasiona. Jeśli jednak mutanty krzyżują się swobodnie z formami normalnymi, to ich cenne właściwości stają się mniej wyraźne lub zanikają. Jak pierwszym rolnikom udało .się stworzyć takie warunki, by te cechy zachować?

Cechy mutantów są automatycznie utrwalane tylko przez te rośliny, które wytwarzają swoje kopie. Dotyczy to gatunków rozmnażających się wegetatywnie (z bulw lub korzeni osobnika rodzicielskiego) oraz roślin samopylnych. Jednak w ten sposób rozmnaża się niewielka część dzikich roślin. Większość to albo gatunki obupłciowe, niezdolne do samozapłodnienia, krzyżujące się jedynie z innymi roślinami obupłciowymi (męskie komórki rozrodcze jednego z nich zapładniają żeńskie organy rozrodcze partnera i odwrotnie), albo rozdzielnopłciowe, mające tak jak u ssaków, męskich i żeńskich reprezentantów. Pierwsze z nich noszą nazwę samobezpłodnych (samoniezgodnych), drugie zaś - rozdzielnokwiatowych. Istnienie obu typów roślin było dla pierwszych rolników nie lada przeszkodą, która prawdopodobnie spowodowałaby stratę cennych zmutowanych form. Rolnicy nie rozumieliby nawet, dlaczego tak się stało.

Rozwiązanie tego problemu przyniosła jeszcze jedna, niewidoczna zmiana. Otóż liczne mutacje roślinne dotykają samego procesu rozrodczego. Niektóre ze zmutowanych okazów wydają owoce nawet wtedy, gdy nie nastąpiło zapylenie. W ten sposób powstają bezpestkowe banany, winogrona, pomarańcze i ananasy. Część mutantów traci samoniezgodność i staje się zdolna do samozapłodnienia, czego przykładem jest wiele drzew owocowych, takich jak śliwy, grusze, jabłonie, morele i wiśnie. Poszczególne okazy winorośli są albo męskie, albo żeńskie. Jednak pewne zmienione genetycznie osobniki są obupłciowe i w związku z tym mogą się same zapładniać. Dzięki tym wszystkim modyfikacjom pradawni rolnicy, nie rozumiejąc zasad biologii rozrodu roślin, otrzymywali zarówno mutanty produkujące bezwartościowe, skazane na obumarcie osobniki potomne, jak i odmiany plenne, nadające się do zasiewu.

Rolnicy selekcjonowali więc rośliny nie tylko ze względu na zalety łatwe do rozpoznania, takie jak wielkość i smak, lecz zważając również na cechy mniej oczywiste, związane z rozsie-

waniem nasion, kiełkowaniem i biologią rozrodu. W rezultacie poszczególne gatunki roślin poddawano doborowi w zupełnie różnych, często przeciwstawnych kierunkach. Niektóre rośliny (na przykład słoneczniki) miały charakteryzować się dużymi nasionami, inne zaś -jak najmniejszymi lub w ogóle miały być ich pozbawione (na przykład bananowce). Sałatę selekcjonowano w celu uzyskania bujnych liści i niewielu nasion. W trakcie uprawy pszenicy i słonecznika zwiększano natomiast nasiona kosztem liści, dynie zaś dobierano tak, by miały jak największe owoce oraz drobne ulistnienie. Szczególnie interesujące są te przypadki udomowienia, w których jeden gatunek dzikiej rośliny selekcjonowany był wielokierunkowo, w zupełnie różnych celach, co doprowadziło do powstania niepodobnych do siebie odmian. Już w Babilonii sadzono buraki dla smacznych liści (te części wykorzystuje się w dzisiejszej botwinie), po czym wyhodowano rośliny mające jadalne korzenie, a wreszcie, w XVIII wieku, otrzymano odmianę o wysokiej zawartości cukru (buraki cukrowe). Przodek kapusty, którego uprawę rozpoczęto ze względu na oleistość nasion, wraz z postępem selekcji poddany został jeszcze większej transformacji. Zmiany dotyczyły wielkości liści (współczesna kapusta biała i włoska), łodyg (kalarepa), pąków (brukselka) i pędów kwiatowych (kalafior i brokuły).

Do tej pory omawialiśmy te procesy przemiany dzikich roślin w odmiany uprawne, które zachodziły w rezultacie zabiegów hodowlanych dokonywanych świadomie lub nieświadomie przez rolników. Rozpoczynały się one wraz z doborem nasion pewnych okazów danego gatunku. Nasiona te przenoszono do ogrodów, a następnie co roku przeprowadzano selekcję. Jednakże znaczna część przekształceń tego typu zachodziła bez udziału człowieka. Stworzony przez Darwina termin "dobór naturalny" odnosi się do wyższej przeżywalności części osobników danego gatunku i/lub do osiągania przez nie sukcesu rozrodczego.1 Siłami selekcyjnymi są w tym wypadku procesy związane z przeżywaniem i rozrodem. Gdy następuje zmiana

Miarą sukcesu rozrodczego jest liczba organizmów potomnych dożywających momentu, gdy same stają się zdolne do rozrodu (przyp. tłum.).

warunków środowiskowych, wzrasta przeżywalność lub sukces reprodukcyjny tych osobników, które lepiej dostosowują się do nowego środowiska. Efektem jest zmiana o charakterze ewolucyjnym zachodząca w danej populacji. Do klasycznych przykładów dostosowania się do nowych warunków należy rozwój w XIX wieku melanizmu przemysłowego u ciem żyjących na terenie Wielkiej Brytanii. Proces ten wiązał się ze wzrostem zanieczyszczenia środowiska, a polegał na zmianie ubarwienia motyli z jasnego na ciemne. Ciemno ubarwione okazy motyli nocnych, przesiadując na zabrudzonych sadzą drzewach, miały bowiem znacznie większe szansę na pozostanie niezauważonymi przez drapieżców niż osobniki jasne.

Podobnie jak rewolucja przemysłowa zmieniła środowisko życia motyli, tak rolnictwo przekształciło środowisko życia roślin. W uprawianym, nawożonym, nawadnianym i odchwasz-czanym ogrodzie panują odmienne warunki wzrostu niż na suchym, jałowym zboczu. Wiele przekształceń, które zaszły u roślin poddanych udomowieniu, było rezultatem zmiany tych warunków. W ten sposób faworyzowano pewien typ osobników. Na przykład gęsty zasiew ziarna powodował powstanie swoistego współzawodnictwa. Większe ziarna, potrafiące wykorzystać sprzyjające warunki

rozwoju, uzyskiwały przewagę nad mniejszymi, które z kolei lepiej rosły na pozbawionych wody, nienawożonych zboczach, gdzie zagęszczenie nasion było mniejsze i nie musiały ze sobą konkurować. Ten typ współzawodnictwa miał ogromny wpływ na pojawienie się w procesie transformacji dzikich gatunków w odmiany uprawne rozmaitych cech, na przykład większych nasion.

Co jest przyczyną zróżnicowanej podatności roślin na udomowienie? Dlaczego część gatunków zaczęto uprawiać bardzo dawno temu, inne - dopiero w średniowieczu, podczas gdy jeszcze inne okazały się niepodatne na wszelkie nasze zabiegi? Wielu przyczyn możemy się domyślić, analizując kolejność rozpoczynania upraw poszczególnych gatunków na terenie Żyznego Półksiężyca.

Okazuje się, że dzicy przodkowie najwcześniej (około 10 tysięcy lat temu) udomowionych na tym obszarze gatunków, ta-

kich jak pszenica, jęczmień i groch, charakteryzowali się wieloma pożytecznymi cechami. Rośliny te były Jadalne i dawały wysokie plony już w warunkach naturalnych. Ich uprawa nie nastręczała problemów, a związane z nią prace sprowadzały się do siewu lub sadzenia. Przedstawiciele tych gatunków rośli bardzo szybko, co pozwalało na przeprowadzenie żniw zaledwie kilka miesięcy po zasiewach. Wszystko to miało ogromne znaczenie dla początkujących rolników, wciąż znajdujących się na granicy między koczowniczym a osiadłym trybem życia. Ponadto plony uzyskane z pierwszych uprawianych gatunków roślin mogły być z łatwością przechowywane; zupełnie inaczej było w przypadku późniejszych upraw, choćby truskawek i sałaty. Odmiany hodowlane w większości były samopylne. Inaczej mówiąc, zamiast krzyżować się z innymi, mniej przydatnymi dla ludzi roślinami, ich przedstawiciele sami się zapylali, przekazując potomstwu pożądane geny w niezmienionej postaci. Wreszcie, przekształcenie dzikich gatunków w cenne odmiany uprawne wymagało Jedynie niewielkiego udoskonalenia genetycznego. W przypadku pszenicy dotyczyło to mutacji, które warunkowały budowę źdźbła ograniczającą wysypywanie się ziaren oraz budowę ziarna umożliwiającą równoczesne i szybkie kiełkowanie.

Następnym etapem rozwoju hodowli roślin było udomowienie, około czwartego tysiąclecia p.n.e., pierwszych drzew owocowych i orzechów. Wśród udomowionych gatunków znalazły się: oliwki, figi, daktylowce, granaty i winorośl. Uprawa tych roślin była dużo trudniejsza w porównaniu z uprawą zbóż i gatunków strączkowych. Drzewa zaczynały owocować nie wcześniej niż trzy lata po zasadzeniu, a na największe zbiory można było liczyć dopiero po 10 latach. Ich pielęgnowanie wymagało więc osiadłego trybu życia. Najwcześniej uzyskane odmiany drzew owocowych i orzechowców okazały się jednak stosunkowo łatwe do utrzymania. W przeciwieństwie do później udomowionych gatunków drzew mogły być odnawiane z sadzonek lub nawet z nasion. Zaleta sadzonkowania polega na tym, że kiedy wyhoduje się jedno plenne drzewo, wszystkie uzyskane z niego osobniki potomne będą identyczne.

PRZEPIS NA MIGDAŁY . 129

Trzeci etap rozwoju hodowli roślin wiązał się z udomowieniem takich drzew, jak jabłonie, grusze, śliwy l wiśnie. Ich pielęgnowanie jest zadaniem znacznie trudniejszym. Roślin tych nie można rozmnażać przez sadzonki, a hodowanie ich z nasion to strata czasu. Zmienność osobników potomnych, uzyskanych nawet od najlepszych drzew, jest bowiem bardzo duża i, co się z tym wiąże, drzewa potomne często produkują bezwartościowe owoce. Dlatego też gatunki te trzeba rozmnażać za pomocą skomplikowanej techniki szczepienia, która rozwinęła się w Chinach późno po zapoczątkowaniu uprawy roli. Szczepienie pozostaje trudnym zajęciem, nawet gdy zna się jego zasady, a zasady te można odkryć Jedynie w trakcie świadomie dokonywanych doświadczeń. Koczownik nie może się nauczyć szczepienia drzewek tak. Jak opanował rozmnażanie innych roślin, których nasiona pozostawiał wraz z odchodami w latrynie, a później ku swemu zaskoczeniu znajdował tam piękne owoce.

Kolejny problem związany z hodowlą wielu późno udomowionych drzew owocowych polegał na tym, iż ich dzicy przodkowie nie byli samopylni. W warunkach naturalnych rośliny te były więc zapylane przez pyłek innych osobników tego samego gatunku, różniących się pod względem genetycznym. W związku z tym, aby rozpocząć ich uprawę, należało albo wyszukiwać zmutowane drzewa niewymagające zapylenia krzyżowego, albo pogodzić się z hodowlą roślin zróżnicowanych genetycznie, bądź też sadzić osobniki męskie i żeńskie blisko siebie. Wielość przeszkód spowodowała, iż jabłonie, grusze, śliwy i wiśnie udomowiono dopiero w epoce starożytnej. Mniej więcej w tym samym okresie pojawiła się jeszcze jedna grupa roślin uprawnych, obejmująca ryż, owies, rzepę, rzodkiewki, buraki, pory i sałatę. Mimo iż do wyhodowania tych roślin nie trzeba było dużego nakładu pracy, zaczęto je uprawiać dość późno. Stało się tak dlatego, że gatunki te należały początkowo do niepożądanych. Pierwotnie uważano je za chwasty rosnące na polach zasiewanych innymi uprawami.

Choć omówiona wyżej kolejność udomawiania roślin odnosi się do obszaru Żyznego Półksiężyca, w innych częściach świata proces ten przebiegał podobnie. Wyhodowane na terenie Żyznego Półksiężyca pszenica i jęczmień należą do roślin zbożowych (z rodziny traw), a groch i soczewica - do strączkowych (zaliczamy je wraz z fasolą do rodziny motylkowatych). Zboża charakteryzują się bardzo szybkim wzrostem, są bogate w węglowodany, a z jednego hektara upraw zbożowych można otrzymać nawet tonę żywności. Aż połowa kalorii zawartych w spożywanych obecnie pokarmach pochodzi ze zbóż, a pięć gatunków należących do rodziny traw mieści się w dwunastce najważniejszych roślin uprawnych naszego globu. Są to: pszenica, kukurydza, ryż, jęczmień i sorgo. Większość zbóż zawiera natomiast niewielką ilość białka. Jego deficyt jest Jednak uzupełniany przez rośliny strączkowe, w których białko stanowi około 25% masy (38% w przypadku soi). Te dwie grupy upraw dostarczają więc łącznie wielu składników zrównoważonej diety.

W tabeli 6. l na następnej stronie podsumowuję wpływ, jaki na rozpoczęcie produkcji żywności miało udomowienie różnych kombinacji lokalnie występujących gatunków zbóż i roślin strączkowych. Najbardziej znanymi przykładami takich kombinacji są: współwystępowanie na obszarze Żyznego Półksiężyca pszenicy l jęczmienia z grochem i soczewicą, uprawa kukurydzy wraz z wieloma gatunkami fasoli w

Mezoameryce oraz połączenie w Chinach upraw ryżu i prosa z soją i pokrewnymi jej gatunkami roślin motylkowatych. Rzadziej mówi się o afrykańskiej kombinacji sorga, prosa perłowego, garbiplata chińskiego l orzeszków ziemnych oraz o andyjskim połączeniu nie-będącej zbożem komosy ryżowej z kilkoma gatunkami fasoli.

Z danych zestawionych w tabeli 6. l wynika, że len udomowiono wcześnie nie tylko na obszarze Żyznego Półksiężyca, ale i w innych rejonach świata. Konopie, cztery gatunki bawełny oraz juka i agawa stanowiły źródło włókien do produkcji lin i tkanin w Chinach, Ameryce Środkowej, Indiach, Etiopii, sub-saharyjskiej części Afryki l Ameryce Południowej. Na wielu z tych obszarów do wytwarzania tkanin wykorzystywano również wełnę. Jedynymi z najwcześniej rozwijających się ośrodków wytwórstwa żywności, w których nie uprawiano żadnych roślin włóknistych, były: wschodnia część dzisiejszych Stanów Zjednoczonych i Nowa Gwinea.

Tabela 6. l. Przykłady najważniejszych grup roślin uprawianych w czasach prehistorycznych l w starożytności.

Obszar

Żyzny Półksiężyc

Chiny Mezoameryka

Andy, Amazonia

Rodzaje roślin uprawnych

zboża i pozostałe trawy rośliny strączkowe

pszenica płaskurka,

pszenica samopsza,

jęczmień

włośnica ber, proso

zwyczajne, ryż

kukurydza

komosa ryżowa, [kukurydza]

Afryka Zachodnia sorgo, proso perłowe i Sahel ryż afrykański Indie [pszenica, jęczmień, ryż, sorgo, proso]

Etiopia

wschodnia część

Stanów

Zj ednoczonych

Nowa Gwinea

milka abisyńska, manneczka łękowata [pszenica, jęczmień] mozga, jęczmień karłowaty, rdest, komosa główkowała trzcina cukrowa

groch zwyczajny,

soczewica,

ciecierzyca pospolita

soja, fasola adzuki,

fasola złota

fasola zwyczajna,

fasola ostrolistna,

fasola wielkokwiatowa

fasola limeńska,

fasola zwyczajna,

orzeszki ziemne

garbiptat chiński,

orzeszki ziemne

fasolnik egipski,

fasola mungo, fasola

złota

[groch zwyczajny,

soczewica]

Powyższa tabela przedstawia pięć podstawowych kategorii roślin związanych z początkami rolnictwa, uprawianych w różnych rejonach świata. W nawiasach kwadratowych umieszczono nazwy roślin, które udomowiono na Innych niż

wskazane obszarach; nazwy podane bez nawiasów odnoszą się do lokalnie udomowionych gatunków. Pominięto rośliny, które na danym terenie pojawiły się lub zyskały na znaczeniu w późniejszych okresach, takie jak banany

PRZEPIS NA MIGDAŁY . 131

Rodzaje roślin uprawnych

rośliny włókniste rośliny bulwiaste i korzeniowe

dynie

len

dynia piżmowa

konopie

[dynia piżmowa]

bawełna zwyczajna jałapa

(G. hirsutum),juka, meksykańska

agawa

bawełna peruwiańska maniok, bataty,

(G. barbadense]

bawełna indyjska (G. herbaceumj bawełna drzewiasta (G. arboreum), len

ziemniaki, szczawik

bulwiasty

pochrzyn skrzydlaty

dynia zwyczajna (C. pepo) i inne

dynia olbrzymia (C. mcudmo) i inne arbuz, tykwa

ogórek

[len]

karczoch

dynia zwyczajna {C.pepo]

ignam, taro

rosnące w Afryce, kukurydza i fasola we wschodniej części Stanów Zjednoczonych, czy też pochrzyn na Nowej Gwinei. W tabeli pojawiają się cztery gatunki bawełny należące do rodzaju Gossypium (G.) i pięć gatunków dyń z rodzaju Cucurbitd (C.). Zauważmy, że na większości obszarów początki rolnictwa wiążą się z uprawą zbóż, roślin strączkowych i włóknistych. Uprawy korzeniowe i dynie odegrały istotną rolę jedynie w kilku regionach.

Obok podobieństw dotyczących początków wytwarzania żywności na poszczególnych obszarach globu ziemskiego istniało wiele różnic w metodach produkcji pokarmu. W Starym Świecie ziarna rzucano na ziemię garściami. W ten sposób powstawały uprawy monokulturowe (pola obsiewano pojedynczym gatunkiem). Udomowienie krów, koni i innych dużych ssaków pozwoliło Europejczykom i Azjatom na zaprzęgnięcie ich do pługa. Zwierzęta stały się tam siłą pociągową. Natomiast w Nowym Świecie nigdy nie wyhodowano zwierząt nadających się do pracy na roli. Ziemię spulchniano ręcznie, używając kijów lub motyk. Ponadto na obszarze Ameryk ziarna nie rozsiewano garściami, lecz każde zagrzebywano osobno w ziemi. Dlatego też większość pól Nowego Świata nie była jednogatunkowymi monokulturami. Tamtejsze pola przypominały ogrody pełne różnorakich roślin.

Inna różnica w gospodarce rolnej rozmaitych obszarów wiąże się ze źródłami kalorii i węglowodanów. Jak się już przekonaliśmy, na wielu terenach kalorie otrzymywano głównie z ziarna zbóż. W innych regionach uzyskiwano je również z korzeni i bulw, które nie odgrywały żadnej roli w pradawnym rolnictwie Żyznego Półksiężyca i Chin. Maniok (czyli kasawa) l bataty stały się podstawą wyżywienia w tropikalnej części Ameryki Południowej, a ziemniaki i szczawik bulwiasty - w Andach. W Afryce tę samą rolę odgrywał pochrzyn skrzydlaty, pochodzące zaś z regionu Oceanu Indyjskiego ignam (z rodziny pochrzynowatych) i taro stanowiły główny składnik diety mieszkańców Azji Południowo-Wschodniej i Nowej Gwinei. Ponadto na dwóch ostatnich obszarach dodatkowym źródłem bogatego w węglowodany pożywienia były owoce gatunków drzewiastych - bananowca i drzewa chlebowego.

Niemal wszystkie z podstawowych obecnie roślin uprawnych hodowano w różnych regionach świata już przed powstaniem Imperium Rzymskiego. Łowcy-zbieracze znakomicie znali się na dzikich roślinach. Wiele wiedzieli również o dzikich zwierzętach (informacje na ten temat znajdują się w rozdziale ósmym). Dzięki tej wiedzy pradawni rolnicy odkryli i udomowili niemal wszystkie nadające się do tego celu gatunki. Rzecz jasna, pewne

rośliny wyhodowano później. Dopiero średniowieczni mnisi zaczęli uprawiać poziomki i maliny, a współcześni ogrodnicy wciąż uszlachetniają rośliny uprawne znane Już w zamierzchłych czasach. Niedawno uzyskano także następujące gatunki hodowlane: czarną borówkę, żurawinę i kiwi oraz orzeszki makadamia, leszczynę amerykańską i nerkowca. Jednakże tych kilka nowości nigdy nie dorówna

znaczeniem pszenicy, kukurydzy czy też ryżowi - roślinom uprawianym od pradawnych czasów.

Poza tym na liście gatunków, które udało nam się udomowić, wciąż brakuje wielu dzikich przedstawicieli flory. Rośliny te stanowiłyby cenne źródło pożywienia, gdybyśmy stworzyli ich odmiany hodowlane. Najdotkliwszą porażkę ponieśliśmy, próbując udomowić dęby. Żołędzie były jednym z podstawowych składników diety Indian zamieszkujących Kalifornię i wschodnią część Stanów Zjednoczonych. W czasach nieurodzaju odżywiali się nimi również europejscy chłopi. Żołędzie mają wysoką wartość odżywczą, zawierają bowiem dużo tłuszczu i skrobi. Podobnie jak w wielu innych jadalnych, lecz niesmacznych roślinach, w owocach większości dębów występują gorzkie taniny. Ludzie nauczyli sieje usuwać, stosując metody podobne do tych, które skutkowały w przypadku migdałów i innych roślin zawierających gorzkie związki chemiczne. Albo zbierano żołędzie z rozmaitych drzew, mielono je, a następnie poddawano ługowaniu, usuwając w ten sposób niepożądane substancje, albo zrywano je tylko z nielicznych, zmutowanych dębów charakteryzujących się niską zawartością tanin.

Dlaczego nie udało nam się udomowić drzew będących źródłem tak cennego pokarmu? Po pierwsze, wolne tempo wzrostu dębów wyczerpałoby cierpliwość większości rolników. Zboże daje plony już kilka miesięcy po zasiewach; zasadzony migdałowiec zaczyna rodzić po trzech, czterech latach; dąb natomiast - nie wcześniej niż przed upływem lat dziesięciu. Po drugie, w toku ewolucji owoce tych roślin dostosowały się pod względem smaku i rozmiaru do wymagań wiewiórek, które jak wszyscy wiemy, chętnie zakopują żołędzie, by zjeść Je później. Dęby najczęściej wyrastają z tych schowanych żołędzi, o których zapomniały wiewiórki. Co roku każda z miliardów wiewiórek

ukrywa setki owoców dębu w rozmaitych miejscach nadających się do wykiełkowania nasion. W konkurencji z tymi zwierzętami my, ludzie, nie mieliśmy szans na wyselekcjonowanie dębów w taki sposób, by produkowały żołędzie, które by odpowiadały człowiekowi. Prawdopodobnie z tych samych powodów nie udało się udomowić brzóz i orzeszników, których owoce były powszechnie zbierane przez Europejczyków i Indian. Drzewa te rosną wolno, a w ich owocach gustują wiewiórki.

Jednak najważniejsza różnica między migdałami a żołędziami polega na tym, że gorzki smak tych pierwszych jest efektem działania pojedynczego, dominującego genu, natomiast na smak żołędzi wpływa wiele genów. Jeśli pradawni rolnicy rozradzali zmutowane, pozbawione goryczy migdałowce oraz dęby, to zgodnie z prawami genetyki, połowa zebranych przez nich owoców migdałowców nadawała się do jedzenia, a niemal wszystkie żołędzie były gorzkie. Takie rezultaty zniechęciłyby każdego, nawet najcierpliwszego hodowcę dębów, choćby nauczył się on, jak można przechytrzyć wiewiórki.

Jak wiemy, poziomki i maliny zaczęto hodować dość późno. Trzeba było wpierw pokonać konkurujące z ludźmi drozdy i inne ptaki, którym smakowały te owoce. Co prawda już Rzymianie próbowali uprawiać poziomki, jednak przeszkodziły im miliony europejskich drozdów, które wszędzie (również w rzymskich ogrodach) rozsiewały

poziomkowe nasionka. Dlatego owoce tych roślin pozostawały niewielkie, co odpowiadało drozdom, lecz nie ludziom. Dopiero niedawno, stosując siatki ochronne i hodowlę szklarniową, zdołaliśmy pokonać ptaki i przekształcić poziomki2 i maliny zgodnie z naszymi wymaganiami.

Tak oto przekonaliśmy się, że ogromna różnica w wielkości poziomek i kupowanych w supermarkecie truskawek jest tylko jedną z wielu cech odróżniających dzikich przodków roślin uprawnych od ich potomków. Początkowo odmienności te powstawały w następstwie naturalnego różnicowania się dzikich

2 W połowie XV Ul wieku ze skrzyżowania amerykańskiej poziomki wirginijskiej z poziomką chilijską otrzymano w Europie pierwsze truskawki (przyp. ttum.).

populacji. Niektóre z cech, na przykład wielkość czy smak, pradawni hodowcy dostrzegli bez trudu. Inne, jak choćby mechanizmy rozsiewania nasion czy opóźniania kiełkowania, pozostały zapewne niezauważone aż do momentu powstania nowoczesnej botaniki. Jednakże niezależnie od kryteriów selekcyjnych, na których świadomie czy też nieświadomie opierali się pierwsi ogrodnicy, przekształcanie dzikich roślin jadalnych w odmiany uprawne było początkowo procesem dokonywanym przez człowieka przypadkowo. Zmiany powstawały na skutek selekcjonowania przez ludzi konkretnych osobników oraz wytworzenia się swoistego współzawodnictwa między roślinami. W konkurencji z osobnikami sprawdzającymi się w naturalnych siedliskach wygrywały te, które dostosowały się do nowych warunków.

Z tego właśnie powodu Darwin nie rozpoczął swego znamienitego dzieła O powstawaniu, gatunków od analizy doboru naturalnego. W pierwszym rozdziale opisał natomiast, jak dzięki sztucznej selekcji ludzie udomowili rośliny i zwierzęta. Zamiast rozważać kwestie dotyczące ptaków z Galapagos, które kojarzą się nam dziś z jego nazwiskiem, badacz zastanawiał się nad tym, jak rolnikom udało się otrzymać różne odmiany agrestu. Pisał on: "W książkach ogrodniczych znaleźć można wyrazy podziwu dla zręczności ogrodników, którzy potrafili otrzymać tak świetne rezultaty z tak ubogiego materiału, ale sztuka ta była bardzo prosta i, jeśli chodzi o rezultat ostateczny, nieświadoma. Polegała ona na tym, iż hodowano zawsze najlepsze tylko odmiany, sadzono ich nasiona, a skoro przypadkiem pojawiła się odmiana nieco lepsza, dobierano ją do dalszej hodowli i to samo powtarzano dalej".3 Owe zasady doskonalenia odmian poprzez sztuczną selekcję wciąż służą za najlepiej poznany model powstawania gatunków drogą doboru naturalnego.

3 K. Darwin: O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego. Przełożyli S. Dickstein i J. Nusbaum. PWRiL, Warszawa 1955 (przyp. tłum.).

ROZDZIAŁ 7

JABŁKA CZY INDIANIE?

Dowiedzieliśmy się właśnie, w jaki sposób pewne ludy rozpoczęły hodowlę roślin. Wiemy także, że zmieniło to tryb życia pierwszych rolników i spowodowało, iż ich

potomkowie odegrali istotną rolę w dziejach ludzkości. Powróćmy teraz do zadanych uprzednio pytań. Dlaczego mieszkańcy tak żyznych, rolniczych regionów, jak Kalifornia, Europa, strefa klimatu umiarkowanego Australii i podzwrotnikowa Afryka, nigdy samodzielnie nie nauczyli się metod uprawy roli? Dlaczego na pewnych terenach rolnictwo powstawało niezależnie wcześniej, a na innych później?

Narzucają się dwa przeciwstawne wyjaśnienia tych kwestii. Istnienie problemów z rozpoczęciem uprawy roli tłumaczy się albo cechami lokalnych społeczności, albo właściwościami miejscowych dzikich roślin. Z Jednej strony niemal w każdym zasobnym w wodę rejonie strefy umiarkowane] lub tropikalnej występuje wiele gatunków nadających się do udomowienia. Przyczyną niezdolności do rozpoczęcia na tych terenach uprawy roli byłyby cechy kulturowe tamtejszych społeczeństw. Z drugiej jednak strony przynajmniej niektórzy ludzie spośród wszystkich mieszkańców naszego globu lubili eksperymentować, co prawdopodobnie prowadziło do rozpoczęcia procesu udomawiania roślin. W tym wypadku jedynie brak odpowled-

nich gatunków wyjaśnia, dlaczego na części obszarów nie rozpoczęto produkcji żywności.

Jak się przekonamy w następnym rozdziale, dużo łatwiej rozwiązać podobną zagadkę dotyczącą udomowienia dużych ssaków, gdyż na świecie występuje znacznie mniej gatunków zwierząt niż roślin. Istnieje jedynie około 148 gatunków dużych, lądowych roślinożerców lub wszystkożerców stanowiących potencjalny materiał hodowlany. O tym, czy dane zwierzę nadaje się do udomowienia, czy też nie, decyduje niewielka liczba czynników. Nietrudno więc przejrzeć listę wszystkich dużych ssaków występujących na interesującym nas obszarze, by w ten sposób przekonać się, czy brak domowego bydła na pewnych terenach wiązał się z nieobecnością zdatnych do hodowli dzikich gatunków, czy też wynikał z cech żyjących tam ludzi.

Podobnej metody badawcze] nie da się przyjąć w przypadku roślin nasiennych ze względu na ogromną liczbę aż 200 tysięcy gatunków. Dzicy przedstawiciele flory stanowią podstawowy składnik szaty roślinnej lądów. Z nich właśnie wywodzą się niemal wszystkie odmiany uprawne. Nie możemy mieć nadziei nawet na przyjrzenie się wszystkim gatunkom roślin występującym na tak niewielkim obszarze, jak Kalifornia. Nie będziemy więc mogli ocenić, jaki procent tamtejszych gatunków nadawałby się do udomowienia. Zaraz jednak przekonamy się, jak znaleźć wyjście z tej sytuacji.

Kiedy słyszy się o tym, że na Ziemi występuje niezwykle dużo roślin nasiennych, pierwszą reakcją bywa następujący komentarz: skoro bogactwo gatunków jest tak ogromne, to z całą pewnością na każdym, dowolnie wybranym obszarze o stosunkowo łagodnym klimacie powinno występować wystarczająco wiele roślin, by wśród nich znaleźć odpowiednich kandydatów na odmiany uprawne.

Jednak po chwili zastanowienia staje się jasne, że większość przedstawicieli dzikiej flory z oczywistych powodów nie może przydać się człowiekowi. Ich włókna są zbyt zdrewniałe, a owoców, liści i korzeni nie da się jeść. Do jedzenia nadaje się tylko

kilka tysięcy spośród owych 200 tysięcy gatunków roślin, lecz w grupie tej występuje tylko paręset roślin, które w większym

lub mniejszym stopniu udomowiliśmy. A l wśród nich większość stanowią gatunki używane jedynie jako kulinarne dodatki, którymi nie sposób wyżywić rozwijającej się cywilizacji. Okazuje się, iż prawie 80% masy płodów rolnych otrzymuje się współcześnie z niecałego tuzina gatunków. W grupie tej znajdują się pewne uprawy zbożowe, takie jak pszenica, kukurydza, ryż, jęczmień i sorgo, z roślin strączkowych - soja, także rośliny bulwiaste i korzeniowe: ziemniaki, maniok i bataty, a ponadto trzcina cukrowa i burak cukrowy, które dostarczają nam cukru, oraz banany - jedyny reprezentant owoców. Uprawy zbożowe są źródłem ponad połowy wszystkich kalorii spożywanych przez ludzi pod różnymi postaciami. Biorąc więc pod uwagę to, iż niewiele roślin uprawnych ma dla człowieka istotne znaczenie oraz że wszystkie te rośliny udomowiono tysiące lat temu, nie wydaje się już zaskakujące, że na wielu obszarach świata nie znaleziono gatunków przydatnych dla rolnictwa. W czasach współczesnych nie udało się udomowić żadnej znaczącej rośliny. Świadczy to o tym, iż nasi przodkowie najprawdopodobniej wyszukali wszystkie nadające się do tego celu gatunki.

Niełatwo wyjaśnić, dlaczego niektóre dzikie rośliny nie poddały się udomowieniu. Mowa tu przede wszystkim o roślinach, które uprawiano na pewnych obszarach, a na innych nie potrafiono ich wyhodować. Daje nam to pewność, że wyselekcjonowanie z nich użytecznych odmian było rzeczywiście możliwe, i zmusza do zastanowienia, dlaczego tych samych dzikich gatunków nie udomowiono w innych rejonach świata.

Jednym z takich intrygujących przypadków jest afrykańskie sorgo. Gatunek ten udomowiono w strefie Sahelu, nieco na południe od Sahary. W stanie dzikim jego zasięg geograficzny rozszerzał się jednak aż do południowej Afryki. Mimo to w tej części kontynentu afrykańskiego do czasów pojawienia się ludów Bantu nie uprawiano ani sorga, ani jakiejkolwiek innej rośliny. Mniej więcej dwa tysiące lat temu nowi przybysze sprowadzili tu odmiany wyhodowane na obszarach leżących na północ od równika. Dlaczego jednak mieszkańcy południa Afryki sami nie udomowili sorga?

Równie zagadkowa jest niezdolność dawnych mieszkańców Europy Zachodniej i Afryki Północnej do wyhodowania lnu, który naturalnie rósł na tych obszarach. Podobnie rzecz się ma z pszenicą płaskurką porastającą dzikie siedliska południowych Bałkanów. Obie rośliny znajdowały się wśród pierwszych ośmiu gatunków uprawianych na terenie Żyznego Półksiężyca. Można więc domniemywać, że łatwo poddawały się domestyka-cji. Na pozostałych obszarach ich naturalnego występowania zaczęto je jednak siać dopiero gdy ich odmiany uprawne pojawiły się tam wraz z resztą roślin wyhodowanych w południo-wo-zachodniej Azji. Dlaczego nie uczyniono tego wcześniej?

Również naturalny zasięg geograficzny czterech najwcześniej udomowionych na obszarze Żyznego Półksiężyca gatunków owoców wykracza poza wschodnią część

basenu Morza Śródziemnego. Oliwki, winogrona i figi występowały na zachód od terenów Żyznego Półksiężyca aż po Włochy i Hiszpanię oraz Afrykę Północną. Obszar występowania daktylowców obejmował natomiast całą Afrykę Północną i tereny dzisiejszych państw arabskich. Najwyraźniej wszystkie cztery gatunki były szczególnie podatne na udomowienie. Dlaczego więc ludy spoza Żyznego Półksiężyca nie zdołały ich wyhodować? Populacje te rozpoczęły uprawę drzew i krzewów owocowych dopiero po sprowadzeniu odmian udomowionych na wschód od Morza Śródziemnego.

Zastanawiające są także przypadki nieudomowlonych gatunków roślin mających krewniaków, których na innych terenach poddano domestykacji. Rośliny, o których mowa, występowały na obszarach, gdzie nigdy samorzutnie nie zaczęto wytwarzać żywności. Na przykład uprawa oliwek, Olea euro-pea, wywodzi się ze wschodniej części basenu Morza Śródziemnego. Około 40 innych gatunków oliwek występuje w tropikalnej i południowej części Afryki, południowej Azji i wschodniej Australii. Choć niektóre z tych gatunków to najbliżsi krewniacy Olea europea, żaden z nich nigdy nie został udomowiony. Podobnie rzecz się ma z dzikimi gatunkami jabłoni i winorośli, które wyhodowano na terenie Eurazji. Na obszarze Ameryki Północnej rośnie wiele spokrewnionych z nimi

gatunków, a niektóre z nich w czasach współczesnych wykorzystywano do krzyżówek z roślinami europejskimi, aby ulep-szyć odmiany hodowlane. Dlaczego więc Indianie sami nie zaczęli sadzić niewątpliwie przydatnych jabłoni i winogron?

Podobne przykłady można by wyliczać jeszcze długo. W przedstawionym wyżej rozumowaniu tkwi jednak poważny błąd. Udomowienie roślin nie polegało bowiem na tym, że łow-cy-zbieracze zaczęli uprawiać pewien gatunek, prowadząc jednocześnie niezmieniony, koczowniczy tryb życia. Amerykańskie jabłonie prawdopodobnie dałyby początek wspaniałym odmianom hodowlanym, pod warunkiem że Indianie zajęliby się sadownictwem i przyjęli osiadły tryb życia. Jednakże koczownicy nie potrafiliby porzucić łowiectwa i zbieractwa na rzecz życia wiejskiego. Nie założyliby sadów, dopóki nie dysponowaliby wieloma innymi gatunkami udomowionych roślin i zwierząt. Dopiero wówczas osiadła egzystencja związana z produkcją żywności stałaby się konkurencyjna w stosunku do koczownictwa.

W jaki sposób ocenia się przydatność do celów hodowlanych całego zespołu gatunków flory występującego na danym terytorium? Czy fakt, iż Indianie nie otrzymali amerykańskich odmian jabłoni, należy wiązać z właściwościami roślin czy z cechami ludzi?

By uzyskać odpowiedź na to pytanie, porównajmy ze sobą trzy zupełnie różne regiony geograficzne, w których niezależnie udomowiono rośliny i zwierzęta. Jednym z nich jest Żyzny Półksiężyc. Wiemy już, iż stal się on zapewne pierwszym w świecie ośrodkiem produkcji żywności. Z jego obszaru pochodzi wiele najistotniejszych obecnie upraw i niemal wszystkie ważne gatunki żywego inwentarza. W dwóch pozostałych regionach - na Nowej Gwinei i we wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych - zapoczątkowano mało zróżnicowaną uprawę miejscowych roślin, a tylko jedna z tych roślin odgrywa obecnie istotną rolę. Ilość pokarmu

pozyskiwana z amerykańskich i nowogwinejskich upraw okazała się niewystarczająca, aby utrzymać tak szybkie tempo rozwoju techniki i kształtowania systemu politycznego, jak na obszarze Żyznego Półksiężyca.

Ryć. 7.1. Obszar Żyznego Półksiężyca obejmuje miejsca wytwarzania żywności przed siódmym tysiącleciem p.n.e.

W świetle tego porównania rodzi się więc następne pytanie, czy roślinność i środowisko tego regionu dawały jego mieszkańcom wyraźną przewagę nad ludami Nowej Gwinei l wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych.

Już u zarania dziejów część obszaru południowo-zachod-niej Azji znana pod nazwą Żyznego Półksiężyca (nazwana tak ze względu na sierpowaty kształt znajdujących się na tym terenie wyżyn; por. ryć. 7. l) zaczęła odgrywać bardzo ważną rolę. Wydaje się, że to na tym terenie zapoczątkowano wiele procesów, w których wyniku powstały miasta, imperia i pismo, a więc wszystko to - dobre l złe - co określamy mianem cywilizacji. Pojawienie się owych wytworów cywilizacji stało się możliwe dzięki Istnieniu licznej populacji, magazynowaniu nadwyżek żywności i możliwości wykarmienia ludności nierolniczej. Z kolei nie doszłoby do tego bez rozpoczęcia produkcji żywności opartej na uprawie roli i hodowli zwierząt. Była to pierwsza z najważniejszych innowacji cywilizacyjnych, które pojawiły

się na obszarze Żyznego Półksiężyca. Dlatego też próbując zrozumieć mechanizmy tworzenia nowoczesnego świata, trzeba zmierzyć się z pytaniem dotyczącym przyczyn, dla których udomowienie roślin i zwierząt na obszarze Żyznego Półksiężyca dało tym terenom tak ogromną przewagę nad innymi regionami.

Na szczęście Żyzny Półksiężyc jest pod względem historii rozwoju rolnictwa najdokładniej zbadaną częścią globu ziemskiego. Znamy przodków większości tamtejszych roślin uprawnych. Istnienie bliskiego pokrewieństwa między nimi potwierdzono analizami chromosomowymi i genetycznymi. Wiemy również, gdzie występowały poszczególne gatunki. Zidentyfikowano genetyczne zmiany, które zachodziły w roślinach w trakcie ich udomawiania. Efekty sukcesywnie następujących zmian genetycznych widoczne są w kolejnych warstwach odkrywek archeologicznych. Badając materiał archeologiczny, określono również przybliżone miejsca i czas udomowienia poszczególnych gatunków. Prawdą Jest, że i inne regiony, w tym szczególnie Chiny, bardzo wcześnie stały się ośrodkami rozwoju hodowli roślin, jednak wczesne rozpoczęcie upraw i ich późniejszy rozwój najlepiej analizować na przykładzie Żyznego Półksiężyca.

Jedną z zalet tego obszaru są warunki klimatyczne. Żyzny Półksiężyc leży w strefie śródziemnomorskiej, charakteryzującej się łagodnymi, wilgotnymi zimami oraz długimi, gorącymi i suchymi latami. Klimat jest oczywiście czynnikiem selekcyjnym. Najlepiej rosną tu bowiem gatunki roślin zdolne do przeżycia długotrwałych okresów suszy i szybkiego wzrostu wraz z nadejściem opadów. Wielu przedstawicieli flory Żyznego Półksiężyca, zwłaszcza pewne gatunki zbóż i roślin strączkowych,

odznacza się takimi właśnie adaptacjami, co czyni te rośliny szczególnie przydatnymi dla ludzi. Są to organizmy jednoroczne, ich zielone części wysychają l obumierają w porze suchej.

W ciągu swego trwającego niecały rok życia rośliny te osiągają co najwyżej wielkość niewielkich ziół. Energię przeznaczają głównie na produkcję dużych nasion, pozostających w stanie uśpienia w okresie suszy i kiełkujących po opadach deszczu. Rośliny jednoroczne, w przeciwieństwie do drzew

i krzewów, zużytkowują niewiele energii na wytwarzanie niejadalnych, zdrewniałych pędów. Znaczna część nasion, szczególnie tych produkowanych przez zboża i gatunki strączkowe, jest jadalna. Sześć z tych roślin należy do dwunastu najważniejszych upraw dzisiejszego świata. W przeciwieństwie do nich, większość gatunków leśnych, jakie być może widzisz ze swego okna, to drzewa i krzewy o niejadalnych tkankach, przeznaczające znacznie mniej energii na wytwarzanie nasion. Rzecz jasna, niektóre z drzew rosnących w wilgotnym klimacie rodzą duże, jadalne owoce, jednakże ich nasiona nie są przystosowane do przetrwania długotrwałej pory suchej i dlatego nie nadają się do przechowywania.

Drugą zaletą Żyznego Półksiężyca była wielka obfitość dzikich przodków roślin uprawnych i ich wysoka produktywność. Tamtejsi łowcy-zbleracze najprawdopodobniej doceniali wartość tych bogactw naturalnych. Przeprowadzono badania eksperymentalne, w czasie których botanicy zbierali ziarno z naturalnych siedlisk roślin zbożowych, stosując przypuszczalne metody nomadów żyjących przed 10 tysiącami lat. Wykazano w ten sposób, że łowcy-zbieracze gromadzili rocznie do tony ziarna z hektara, a na każdą kilokalorię wydatkowaną przez nich na żniwa przypadało 50 kilokalorii zawartych w pożywieniu. Dzięki temu, że mieszkańcy Żyznego Półksiężyca w krótkim czasie mogli zebrać ogromne ilości dzikiego zboża i nauczyli się je przechowywać przez resztę roku, niektórzy z nich osiedlili się jeszcze przed rozpoczęciem uprawy roli.

Dzikie zboże okazało się na tyle produktywne, że w procesie udomawiania nie trzeba go było istotnie modyfikować. W poprzednim rozdziale pisałem o tym, w jaki sposób podstawowe zmiany - zablokowanie naturalnego mechanizmu rozsiewania ziarna i inhibicji kiełkowania - automatycznie utrwaliły się, gdy ludzie zaczęli uprawiać zboże na polach. Dziko rosnące zboża, takie jak pszenica l jęczmień, są na tyle podobne do odmian uprawnych, że nigdy nie wątpiono, iż należą do tych samych gatunków. Ze względu na podatność na udomowienie, rośliny jednoroczne produkujące stosunkowo duże ziarno stały się pierwszymi lub jednymi z pierwszych odmian hodowla-

nych wyselekcjonowanych nie tylko na obszarze Żyznego Półksiężyca, ale także Chin i Sahelu.

Porównajmy ewolucję pszenicy ze zmianami, którym podlegała kukurydza - najważniejsza roślina zbożowa Nowego Świata. Kwiaty i nasiona jej domniemanego

dzikiego przodka, zwanego teosinte, na tyle różnią się od kwiatów i nasion odmiany uprawnej, że pochodzenie kukurydzy przez długi czas było przedmiotem gwałtownych sporów między botanikami. Konsumpcyjna wartość teosinte nie wywarłaby wrażenia na łow-cach-zbleraczach: w porównaniu z dziką pszenicą roślina ta wydawała słaby plon, produkowała dużo mniej ziarna niż wyhodowana z niej później kukurydza, a w dodatku jej ziarna były otoczone niejadalną, twardą okrywą. Aby teosinte stała się użyteczną uprawą, trzeba było całkowicie zmienić jej biologię rozrodu. Roślina musiała zacząć zużytkowywać więcej energii na produkcję ziarna. Należało także doprowadzić do tego, aby zanikły twarde okrywy nasienne. Archeologowie wciąż zażarcie dyskutują nad tym, ile stuleci lub tysiącleci trwało na terenie Ameryk uszlachetnianie kukurydzy, w którego wyniku jej kolby osiągnęły wielkość kciuka. Jasne jest Jednak, że minęło jeszcze parę tysiącleci, nim kaczany przybrały współczesny wygląd. Kontrast między oczywistymi zaletami pszenicy i jęczmienia a problemami związanymi z uszlachetnianiem teosinte prawdopodobnie legł u podstaw zróżnicowania tempa rozwoju społeczeństw Nowego i Starego Świata.

Trzecim czynnikiem decydującym o przewadze, którą dzięki roślinności zdobyli mieszkańcy Żyznego Półksiężyca, był wysoki odsetek gatunków obupłciowych, czyli takich, które zwykle zapylają się same, lecz czasami podlegają również zapyleniu krzyżowemu. Większość dzikich roślin to, przypomnijmy, organizmy obojnacze, rozmnażające się dzięki zapyleniu krzyżowemu, bądź rozdzielnopłciowe, wymagające do tego celu osobnika płci przeciwnej. Te cechy biologii rozrodu przysparzały pierwszym rolnikom poważnych kłopotów. Kiedy tylko udawało im się odszukać plenną, zmutowaną roślinę, jej potomstwo krzyżowało się z innymi osobnikami, tracąc w ten sposób pożądane cechy. Większość gatunków uprawnych należy do nie-

wielkiej grupy roślin zdolnych do samozapylenia bądź rozmnażających się wegetatywnie, z pominięciem procesu płciowego (na przykład, tworząc odrosty korzeniowe i powielając w ten sposób roślinę macierzystą). Duży udział gatunków samopyl-nych we florze Żyznego Półksiężyca niezwykle pomógł początkującym rolnikom. Biologia rozrodu znacznej części dziko rosnących na tych terenach roślin miała bowiem bardzo pożądane dla ludzi cechy.

Rośliny samopylne charakteryzowały się jeszcze jedną, przydatną z punktu widzenia rolników właściwością. Czasami podlegały zapyleniu krzyżowemu, dzięki któremu powstawały nowe, nadające się do selekcji odmiany. Zapylenie takie następowało bardzo rzadko. Brały w nim udział nie tylko osobniki należące do tego samego gatunku, lecz także spokrewnione ze sobą gatunki. W ten sposób pojawiały się mieszańce. Jednym z nich, powstałym na skutek skrzyżowania gatunków samo-pylnych Żyznego Półksiężyca, jest pszenica zwyczajna, będąca najważniejszą rośliną uprawną współczesnego świata.

Samopylność charakteryzowała wszystkie z ośmiu gatunków najwcześniej udomowionych na obszarze Żyznego Półksiężyca. Dodatkową zaletą trzech z nich - pszenicy samopszy, pszenicy płaskurki i jęczmienia - była wysoka zawartość białka (8-14%). Jego poziom w najważniejszych roślinach uprawnych wschodniej Azji i

Nowego Świata, czyli w ryżu i kukurydzy, był niższy, co stwarzało na tych obszarach znaczne problemy dietetyczne.

Wymieniliśmy kilka dobrodziejstw, którymi flora Żyznego Półksiężyca obsypała pierwszych rolników. Jednym z nich był wyjątkowo duży odsetek dzikich roślin nadających się do udomowienia, innym - klimat śródziemnomorski. Jednak taki sam klimat panuje na znacznych obszarach Południowej Europy i północno-wschodniej Afryki. Podobne warunki pogodowe występują ponadto w czterech innych rejonach świata: Kalifornii, Chile, południowo-zachodniej Australii i Afryce Południowej (ryć. 7.2). Mimo to nie można nawet powiedzieć, iż obszary te, pod względem osiągnięć we wprowadzaniu produkcji żywności, znajdują się w tyle za Żyznym Półksiężycem. Ro-

Syć. 7.2. Światowe rozmieszczenie stref klimatu śródziemnomorskiego.

dzime rolnictwo w ogóle tam nie powstało. Jakie więc niezwykłe cechy wyróżniały strefę klimatu śródziemnomorskiego zachodniej Eurazji?

Okazuje się, że jej część, w tym szczególnie Żyzny Półksiężyc, uzyskała przewagę nad pozostałymi strefami tego klimatu z co najmniej pięciu powodów. Po pierwsze, region śródziemnomorski zachodniej Eurazji jest największym z wszystkich obszarów charakteryzujących się takim klimatem. W związku z tym różnorodność występujących tam dzikich gatunków roślin l zwierząt Jest większa niż na stosunkowo niewielkich terenach stref śródziemnomorskich południowo--zachodniej Australii l Chile. Po drugie, region ten charakteryzuje się największą, sezonową i wieloletnią, zmiennością klimatyczną. Dzięki temu na obszarze Żyznego Półksiężyca w następstwie procesów ewolucji pojawił się wyjątkowo duży odsetek roślin jednorocznych. Z połączenia tych dwóch czynników - dużego zróżnicowania gatunkowego i znacznego udziału roślin jednorocznych - w strefie klimatu śródziemnomorskiego zachodniej Eurazji powstała ogromna różnorodność gatunkowa.

Badania przeprowadzone przez geografa Marka Blumlera pokazują, jak ogromne znaczenie dla człowieka miało bogactwo szaty roślinnej. Spośród tysięcy istniejących na świecie gatunków dzikich traw Blumler wybrał 56 charakteryzujących się największymi nasionami, co najmniej dziesięć razy cięższymi niż mediana rozkładu mas ziarna. Wybrane przez niego gatunki są więc elitą naturalnych "upraw" (por. tabela 7.1). Niemal wszystkie opisane przez Blumlera gatunki są rodzime dla strefy klimatu śródziemnomorskiego lub innych środowisk, gdzie występuje pora sucha. Co więcej, znaczna ich większość występowała jedynie na obszarze Żyznego Półksiężyca lub w pozostałej części strefy klimatu śródziemnomorskiego zachodniej Eurazji. Tamtejsi początkujący rolnicy mogli wybierać spośród aż 32 z 56 najcenniejszych gatunków dzikich traw. Dwie z najważniejszych ówczesnych roślin uprawnych Żyznego Półksiężyca, jęczmień i pszenicę samopszę, sklasyfikowano odpowiednio na trzecim i trzynastym miejscu pod względem wielkości nasion. Dla kontrastu, w chilijskiej strefie klimatu śródziemnomorskiego znalazły się jedynie dwa

gatunki z listy Blumlera, w Kalifornii l południowej Afryce - po jednym, natomiast w poludniowo-zachodniej Australii nie było żadnego. Już to samo ma ogromne znaczenie dla zrozumienia dziejów ludzkości.

Trzecią zaletą Żyznego Półksiężyca jest jego zróżnicowanie topograficzne. Wszak właśnie w południowo-zachodniej Azji znajduje się najniżej położone miejsce na Ziemi - Morze Martwe. Jednak również na tym obszarze, niedaleko Teheranu, rozpościerają się góry, których najwyższy szczyt liczy blisko 6 tysięcy metrów. Tak ogromnym różnicom wysokości odpowiada wielka różnorodność naturalnych środowisk, a co za tym idzie, rozmaitość dzikich roślin, będących prawdopodobnie przodkami odmian uprawnych. Tereny górzyste sąsiadują z łagodnie ukształtowanymi nizinami, poprzecinanymi rzekami, terasami zalewowymi i pustyniami, które nadają się do rolnictwa o rozwiniętym systemie irygacyjnym. Strefy klimatu śródziemnomorskiego południowo-zachodniej Australii i Afryki Południowej oraz Europy Zachodniej, w porównaniu z Ży-

Tabela 7.1. Światowe rozmieszczenie gatunków traw wlelkonasiennych.

Obszar

Liczba gatunków

Azja Zachodnia, Europa, Afryka Północna

strefa Morza Śródziemnego

Anglia

Azja Wschodnia subsaharyjska część Afryki obie Ameryki

Ameryka Północna

Mezoameryka

Ameryka Południowa północna Australia

Liczba całkowita:

33 32 l 6 4 11

4

5 2 2

56

Tabela 12. l z rozprawy doktorskiej Marka Blumlera Sced Weight and Enwon-ment in Mediterranean-type Grasstonds in Califomia and Israel (Masa nasion a środowisko w

śródziemnomorskich zbiorowiskach trawiastych Kalifornii i Izraela: Uniwersytet Kalifornijski, Berkeley 1992) przedstawia dane o 56 ciężkonasiennych dzikich gatunkach traw (z wyłączeniem bambusa). Masa ich nasion mieści się w zakresie 10-40 miligramów i Jest okoto 10 razy większa niż przeciętna masa nasion traw. Owe 56 gatunków stanowi mniej niż 1% wszystkich gatunków tych roślin. Tabela wyraźnie ukazuje, że występowanie najcenniejszych traw koncentruje się w strefie śródziemnomorskiej zachodniej Eurazji.

znym Półksiężycem, cechują się małą zmiennością ukształtowania terenu i niewielką liczbą środowisk przyrodniczych.

Ogromne różnice wysokości występujące na obszarze Żyznego Półksiężyca powodowały rozciągnięcie w czasie sezonów wegetacyjnych. Rośliny pojawiające się na obszarach wyżej położonych produkowały nasiona nieco później niż gatunki rosnące niżej. Pozwalało to łowcom-zbieraczom na przemieszczanie się w górę zboczy l gromadzenie ziarna w miarę jego dojrzewania. Przeprowadzenie żniw w jednym miejscu, w którym wszystkie nasiona trzeba zebrać jednocześnie, przerastałoby ich siły. Rozpoczęcie uprawy roli sprowadziło się po prostu do tego, że pierwsi rolnicy zebrali nasiona zbóż dziko rosnących

na zboczach gór i zasiali je w wilgotnych dolinach, gdzie panowały dość stałe warunki i rośliny nie były tak uzależnione od opadów deszczu.

Czwarta zaleta Żyznego Półksiężyca wiąże się z jego ogromną różnorodnością biologiczną, wyrażającą się nie tylko bogactwem dzikich protoplastów roślin uprawnych, ale także sporą liczbą przodków dużych ssaków domowych. Jak się przekonamy, w strefach klimatu śródziemnomorskiego Kalifornii, Chile, południowo-zachodniej Australii i Afryki Południowej, w przeciwieństwie do Żyznego Półksiężyca, występowało bardzo mało gatunków zwierząt zdatnych do domestykacji. Cztery gatunki dużych ssaków Bliskiego Wschodu - kozy, owce, świnie i krowy - udomowiono bardzo wcześnie, najprawdopodobniej wcześniej niż jakiekolwiek inne zwierzęta, z wyjątkiem psów. Są one dziś najważniejszymi gatunkami hodowlanymi świata (por. rozdział ósmy). Poszczególne gatunki wymienionych wyżej zwierząt występowały w różnych częściach Żyznego Półksiężyca. Udomowiono je więc w różnych okolicach: owce najprawdopodobniej zaczęto hodować w centrum regionu; kozy - w położonych wyżej, wschodnich obszarach, czyli w irańskich górach Zagros, bądź też w leżącym na południowy zachód Lewancie;

świnie - w środkowej lub północnej części regionu, krowy zaś -w jego partiach zachodnich, w tym w Anatolii. Choć zasięgi występowania tych dzikich zwierząt były różne, żyły one na tyle blisko siebie, że po udomowieniu ich hodowlę bez trudu stopniowo przejmowano, dzięki czemu wszystkie cztery gatunki rozprzestrzeniły się na całym obszarze Żyznego Półksiężyca.

Początki rolnictwa Żyznego Półksiężyca wiążą się z wczesnym udomowieniem ośmiu gatunków roślin nazywanych założycielskimi, gdyż na nich opierało się rolnictwo całego regionu, a być może i całego świata. Były to zboża, takie jak pszenica samopsza, pszenica płaskurka i jęczmień, rośliny motylkowate - soczewica, groch

zwyczajny, ciecierzyca pospolita oraz wyka - a także len. Spośród nich jedynie len i jęczmień występowały naturalnie poza Żyznym Półksiężycem i Anatolią. Zasięg dwóch innych gatunków był bardzo ograniczony. Ciecierzyca pospolita rosła w południowo-wschodniej

Turcji, natomiast pszenica samopsza jedynie na terenie Żyznego Półksiężyca. Dzięki temu, że na Bliskim Wschodzie wszystkie te gatunki roślin występowały naturalnie, rolnictwo mogło się tam swobodnie rozwijać bez konieczności oczekiwania na sprowadzenie odmian wyhodowanych gdzie indziej. Co więcej, udomowienie poza Żyznym Półksiężycem dwóch z ośmiu roślin założycielskich było wręcz niemożliwe, gdyż naturalnie występowały one tylko na jego obszarze.

Dzięki dostępności roślin i zwierząt nadających się do udomowienia ludy południowo-zachodniej Azji bardzo wcześnie zdobyły zrównoważony biologicznie zestaw gatunków. Pozwoliło im to na rozpoczęcie intensywnej produkcji rolnej. Zestaw składał się z trzech zbóż będących głównym źródłem węglowodanów, czterech roślin strączkowych, zawierających 20-25% białka, oraz czterech gatunków zwierząt, które również dostarczały białka (ponadto bardzo dużą zawartością białka cechowała się pszenica), a także lnu, z którego wyrabiano włókna, a z nasion otrzymywano olej (stanowiący około 40% ich masy). W końcu, tysiące lat po rozpoczęciu udomawlania zwierząt i podjęciu produkcji żywności, zwierzęta zaczęto także wykorzystywać do orki i transportu oraz do produkcji mleka i wełny. W ten sposób rośliny uprawne i żywy inwentarz pierwszych rolników Żyznego Półksiężyca pozwoliły im na zaspokojenie podstawowych potrzeb, dostarczając węglowodanów, białka i tłuszczu oraz materiału na ubrania i siły pociągowej.

Wczesny rozwój produkcji żywności na terenie Żyznego Półksiężyca wiązał się ponadto z tym, że na jego obszarze koczowniczy tryb życia w porównaniu z rolnictwem nie był tak atrakcyjny jak w innych regionach, w tym w zachodniej części basenu Morza Śródziemnego. Linia brzegowa południowo-zachodniej części Azji jest bowiem krótka, a przez obszar Żyznego Półksiężyca przepływa tylko kilka dużych rzek. Środowiska wodne tego regionu dostarczały więc jego mieszkańcom jedynie niewielkich ilości ryb i Jadalnych mięczaków. Pradawni łowcy z Bliskiego Wschodu często polowali na gazele, które żyły tam niegdyś w wielkich stadach. Jednak szybkie zwiększanie się populacji ludzkich spowodowało przetrzebienie tych zwierząt.

Wszystko to sprawiło, że na obszarze Żyznego Półksiężyca produkcja żywności stała się konkurencyjna w stosunku do łowiec-ko-zbierackiego trybu życia. Pojawienie się stałych osad, których mieszkańcy żyli ze zbiorów dzikich zbóż, wyprzedziło początki wytwarzania pożywienia i przygotowało łowców-zbiera-czy do rozpoczęcia uprawy roli i pasterstwa. W południowo-zachodniej Azji przejście od koczownictwa do produkcji żywności miało względnie szybki przebieg. Jeszcze w dziewiątym tysiącleciu p.n.e. ludzie nie trudnili się rolnictwem, nie hodowali zwierząt i byli całkowicie zależni od naturalnych źródeł pokarmu, lecz już w szóstym niektóre z tamtejszych społeczności opierały się niemal wyłącznie na uprawach i żywym inwentarzu.

Na obszarze Mezoameryki sytuacja była zdecydowanie odmienna. Żyły tam tylko dwa nadające się do udomowienia gatunki zwierząt (indyk i pies), które dawały znacznie mniej mięsa niż krowy, owce, kozy i świnie. Z kolei, o czym pisałem wcześniej, hodowla kukurydzy, podstawowego zboża dla tego regionu, była zajęciem trudnym i następowała powoli. Z tych właśnie powodów w Mezoameryce proces udomowienia prawdopodobnie nie rozpoczął się wcześniej niż około 3500 roku p.n.e. (datowanie to pozostaje nadal bardzo niepewne). Zapoczątkowali go ludzie wciąż prowadzący koczowniczy, łowiecko--zbieracki tryb życia. Stałe osady pojawiły się tam dopiero około 1500 roku p.n.e.

W trakcie omawiania cech Żyznego Półksiężyca, które sprawiły, iż stał się on ośrodkiem wczesnego rozwoju produkcji żywności, nie odwoływałem się do przymiotów tamtejszych ludów. W rzeczy samej nie znam nikogo, kto by poważnie rozważał znaczenie biologicznej konstytucji mieszkańców dla tworzenia potencjału wytwórczego danego regionu. Przekonaliśmy się natomiast, że rozwój produkcji żywności na tym obszarze można przekonywająco wyjaśnić, odwołując się do cech klimatu, środowiska, dzikich roślin i zwierząt.

Skoro metody produkcji żywności tworzone niezależnie na Nowej Gwinei i we wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych były znacznie mniej efektywne, to czy nie należy tego kojarzyć z cechami ludzi mieszkających na tych obszarach?

Zanim zaczniemy się nad tą kwestią zastanawiać, powinniśmy rozważyć dwa pokrewne zagadnienia związane z tymi częściami świata, w których nigdy samorzutnie nie zaczęto wytwarzać żywności bądź czyniono to mało skutecznie. Po pierwsze, trzeba odpowiedzieć na pytanie, czy miejscowi łowcy-zbieracze i początkujący rolnicy rzeczywiście znali występujące w ich środowisku dzikie gatunki i ich zastosowania, czy może nie zauważyli po prostu przydatności roślin i zwierząt. Po drugie, nawet jeśli ich znajomość lokalnej flory i fauny była wystarczająca, to czy potrafili wykorzystać te informacje do udomowienia wszystkich nadających się do tego celu gatunków? A może jakieś czynniki kulturowe nie pozwalały im tego uczynić?

Odpowiedzi na pierwsze pytanie udziela nam dziedzina nauki zwana etnobiologią, badająca wiedzę różnych ludów na temat dzikich roślin i zwierząt. Badania koncentrują się na kilku istniejących jeszcze na świecie społecznościach łowców-zblera-czy oraz na tych ludach rolniczych, które są wciąż w znacznym stopniu zależne od naturalnych źródeł pokarmu. Wyniki badań dowodzą, że członkowie takich społeczności to chodzące encyklopedie wiedzy o środowisku naturalnym. Potrafią oni nazwać w swym narzeczu ponad tysiąc gatunków flory i fauny, opisać biologię każdego z nich, wskazać miejsca ich występowania i określić ich użyteczność. Wraz ze wzrostem uzależnienia człowieka od udomowionych roślin i zwierząt cała ta tradycyjna wiedza stopniowo zanika. Prowadzi to do tego, że klienci supermarketów nie odróżniają dzikiego gatunku trawy od dzikiej rośliny strączkowej.

A oto typowy przykład. Przez ostatnie 33 lata, w czasie prowadzenia badań na Nowej Gwinei, żyłem wśród tubylców powszechnie korzystających z dzikich gatunków flory i fauny. Pewnego dnia, kiedy wraz z moimi współtowarzyszami z plemienia Fore wracałem do wioski, członkowie innego plemienia odcięli nam drogę. Gdy zaczęliśmy odczuwać głód, jeden z tubylców przyniósł do obozu wielki plecak wypchany zebranymi przez siebie grzybami, a następnie zaczął je piec na ogniu. Nareszcie obiad! Lecz nagle opadły mnie wątpliwości, co będzie, jeśli grzyby okażą się trujące.

JABŁKA CZY INDIANIE? . 153

Cierpliwie wyjaśniłem więc mym towarzyszom, że czytałem o zatruciach grzybami i słyszałem, iż nawet doświadczeni amerykańscy grzybiarze umierali, gdyż popełnili błąd w trakcie rozpoznawania jadalnych i niejadalnych gatunków. Zasugerowałem, by mimo głodu nie jeść grzybów, ponieważ nie warto podejmować tak dużego ryzyka. Opinia ta spowodowała wybuch gniewu. Moi towarzysze kazali mi zamilknąć i posłuchać, co mają mi na ten temat do powiedzenia. Jak mogłem po tych wszystkich latach, w czasie których wypytywałem ich o nazwy drzew i ptaków, tak ich obrazić, podejrzewając, że nie znają się na grzybach? Tylko Amerykanin może być na tyle nierozgar-nięty, by nie odróżnić grzybów jadalnych od trujących. Następnie wysłuchałem wykładu na temat 29 gatunków jadalnych grzybów, z których każdy miał swą własną nazwę w mowie fore, oraz tego, gdzie należy ich szukać w lesie. Ten pieczony przez nas nazywał się tdnti, rósł na drzewach, był przepyszny i, rzecz jasna, jadalny.

Za każdym razem gdy zabierałem ze sobą Nowogwinejczyków w odległe części wyspy, korzystali z nadarzającej się okazji, by porozmawiać ze spotkanymi tam ludźmi na temat lokalnej flory i fauny. Zbierali rośliny, które wydawały im się przydatne, a po powrocie do swych wsi próbowali Je uprawiać. Poczynione przeze mnie obserwacje znajdują potwierdzenie w wynikach badań etnobiologów nad zwyczajami rozmaitych ludów. Jednak wszystkie te ludy albo stosują jakieś metody produkcji żywności, albo są społecznościami łowiecko-zbierackimi, które częściowo przekształciły się już pod wpływem cywilizacji. Zanim zaczęto wytwarzać żywność, znajomość dzikich gatunków była zapewne jeszcze bardziej szczegółowa, gdyż zależało od niej życie ludzi. Pierwsi rolnicy stali się więc dziedzicami wiedzy, którą człowiek gromadził na przestrzeni dziesiątków tysięcy lat, żyjąc w bezpośredniej bliskości środowiska naturalnego. Toteż wydaje się niezwykle mało prawdopodobne, że któryś z potencjalnie przydatnych w gospodarstwie dzikich gatunków mógł umknąć uwadze pionierów rolnictwa.

Wiąże się z tym pytanie, czy pradawni łowcy-zbieracze i rolnicy w pełni wykorzystywali swą wiedzę, wybierając gatunki

154 • STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

JABŁKA CZY INDIANIE? • 155

nadające się do hodowli. Odpowiedzi dostarczają wykopaliska archeologiczne prowadzone na stanowisku znanym Jako Tell Abu Hureyra, na obrzeżu syryjskiej doliny Eufratu. Ludzie zamieszkujący tę dolinę między dziesiątym a dziewiątym tysiącleciem p.n.e., mimo iż żyli w stałych osadach, wciąż pozostawali łowcami-

zbieraczami. Uprawę roli rozpoczęli dopiero około tysiąca lat później. Archeologowie Gordon Hiliman, Susan Colledge i Davld Han-ls znaleźli tam duże ilości zwęglonych części roślin, będących zapewne pozostałościami po dzikich gatunkach flory zebranych przez tamtejszych mieszkańców i przyniesionych do wsi. Naukowcy przeanalizowali ponad 700 próbek, z których każda zawierała przeciętnie więcej niż 500 nadających się do identyfikacji nasion należących do ponad 70 gatunków. Dzięki temu okazało się, że mieszkańcy osady zgromadzili nieprawdopodobnie różnorodny zestaw roślin, składający się aż ze 157 gatunków, nie wspominając o tych roślinach, których nie udało się oznaczyć ma podstawie zwęglonych szczątków.

Czyżby więc owi nierozważni wieśniacy zbierali wszystkie rośliny i spożywali w domu zarówno te trujące, jak i jadalne? Z całą pewnością nie byli tak nierozważni. Liczba 157 gatunków tylko na pozór świadczy o małej wybiórczości. W zwęglonych resztkach nie odnaleziono śladów wielu przedstawicieli rodzimej dzikiej flory. Nasiona przyniesione przez wieśniaków podzielono na trzy kategorie. W pierwszej, największej znajdują się rośliny nadające się do bezpośredniego spożycia. W drugiej umieszczono gatunki z rodziny motylkowatych i krzyżowych, które są toksyczne, jednakże znajdujące się w nich trujące substancje łatwo usunąć. Trzecią grupę tworzą nieliczne rośliny należące do gatunków, które tradycyjnie stanowiły surowiec do wyrobu barwników lub lekarstw. Natomiast wiele dzikich roślin, które nie znalazły się wśród 157 eksploatowanych gatunków, byłoby nieprzydatnych bądź szkodliwych dla ludzi, włączając w to wszystkie trujące chwasty.

Wynika z tego, że łowcy-zbieracze żyjący w Tell Abu Hureyra nie marnowali czasu i niepotrzebnie nie narażali się, zrywając wszystkie napotkane rośliny. Najwyraźniej znali się na nich

równie dobrze jak współcześni Nowogwinejczycy i wykorzystywali swoją wiedzę do wybierania najbardziej przydatnych nasion. Prawdopodobnie to właśnie one stały się obiektem pierwszych etapów nieświadomie dokonywanego udomawlania.

Inny przykład efektywnego wykorzystywania wiedzy etno-biologicznej w czasach początków uprawy roli pochodzi z doliny Jordanu sprzed dziewiątego tysiąclecia p.n.e. Pierwszymi udomowionymi na tym obszarze zbożami były jęczmień i pszenica płaskurka. Nadal są to najważniejsze gatunki uprawne świata. Jednak podobnie Jak w przypadku Tell Abu Hureyra, w dolinie Jordanu musiały rosnąć setki innych dzikich gatunków produkujących nasiona, a zapewne co najmniej sto z nich było jadalnych i zbierano je już przed udomowieniem roślin uprawnych. Dlaczego więc to jęczmień i pszenicę zaczęto uprawiać najwcześniej? Czy tamtejsi pierwsi rolnicy byli botanicznymi ignorantami, którzy nie wiedzieli, co czynią? A może jednak jęczmień i pszenica najlepiej z miejscowych dzikich zbóż nadawały się do udomowienia?

Odpowiedzi na to pytanie podjęli się udzielić dwaj izraelscy naukowcy, Ofer Bar-Yosef i Mordechaj Klslev. Przeanalizowali dzikie trawy występujące współcześnie w dolinie. Z dalszych badań wyłączyli te z nich, które produkują małe bądź niejadalne nasiona. Skoncentrowali się na 23 gatunkach wytwarzających najsmaczniejsze i największe ziarna. Nie jest niespodzianką, że wśród nich znalazły się pszenica i jęczmień.

Co więcej, pozostałe 21 gatunków to rośliny nie tak przydatne z punktu widzenia człowieka. Pszenica i jęczmień okazały się bezkonkurencyjne pod wieloma względami. Wśród przebadanych 23 roślin ziarna pszenicy są największe, nasiona jęczmienia zaś znajdują się na drugim miejscu pod względem wielkości. Okazało się, iż jęczmień to jedna z czterech roślin najobficiej występujących w naturalnych zbiorowiskach, podczas gdy pszenica jest średnio liczna. Zaletami jęczmienia są ponadto jego właściwości genetyczne i budowa morfologiczna. Dzięki nim ewolucja pożądanych cech (omówiono je w poprzednim rozdziale), związanych z rozsiewaniem nasion i po-

wstrzymywaniem kiełkowania, nastąpiła szybko. Pszenica ma z kolei inne walory. Jest wydajniejsza niż jęczmień, a jej ziarna wyróżniają się wśród zbóż łatwością oddzielania od plew. Wadą pozostałych 21 gatunków są przede wszystkim niewielkie nasiona. Poza tym wiele z tych roślin ma ograniczony zasięg występowania, a niektóre są roślinami wieloletnimi. Ich udomowienie następowałoby więc bardzo powoli.

Pierwsi rolnicy z doliny Jordanu wybrali więc dwie najodpowiedniejsze z 23 najlepszych dostępnych im dzikich traw. Rzecz jasna, w chwili gdy zaczynali je uprawiać, nie mogli przewidzieć, że spowodują ewolucję rozsiewania nasion i ich kiełkowania. Jednakże wybranie pszenicy l jęczmienia jako tych zbóż, które zaczęli zbierać, znosić do domostw, a potem siać, było zapewne aktem dokonanym świadomie i opierało się na łatwych do określenia kryteriach związanych z wielkością ziarna, jego smakiem l obfitością występowania roślin.

Przykład z doliny Jordanu, podobnie jak ten z Tell Abu Hu-reyra, pokazuje, jak efektywnie pierwsi rolnicy spożytkowali szczegółową wiedzę na temat gatunków występujących w otaczającym ich środowisku. Wiedząc o nich znacznie więcej niż większość współczesnych botaników, raczej nie pominęliby żadnej z użytecznych, nadających się do udomowienia dzikich roślin.

Przyjrzyjmy się teraz Nowej Gwinei i wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych - dwóm rejonom świata, w których produkcja żywności była rozwinięta znacznie słabiej niż na obszarze Żyznego Półksiężyca. Pozwoli to nam dowiedzieć się, co uczynili tamtejsi rolnicy po pojawieniu się wydajniejszych, wyhodowanych gdzie indziej roślin uprawnych. Jeśli okaże się, że uprawa tych roślin nie przyjęła się z powodów kulturowych lub jakichkolwiek innych, słuszność naszego dotychczasowego rozumowania stanie się bardzo wątpliwa. Zaczniemy podejrzewać, że z podobnych, kulturowych lub innych, powodów miejscowi rolnicy nie wykorzystali rodzimych gatunków flory, mimo iż nadawały się one prawdopodobnie do udomowienia. Analiza rozwoju upraw w tych dwóch miejscach unaoczni nam również fakt o ogromnym znaczeniu dla historii.

Pokaże mianowicie, że rośliny uprawne pochodzące z różnych części świata nie były jednakowo produktywne.

Nowa Gwinea Jest drugą co do wielkości (po Grenlandii) wyspą świata. Znajduje się blisko równika, nieco na północ od Australii. Dzięki położeniu w strefie równikowej oraz ogromnemu zróżnicowaniu środowiskowemu l topograficznemu charakteryzuje ją ogromne bogactwo flory i fauny, choć ze względu na to, iż jest wyspą, nie dorównuje pod tym względem tropikalnym obszarom kontynentalnym.1 Na Nowej Gwinei ludzie mieszkali od co najmniej 40 tysięcy lat - znacznie dłużej niż na obszarach obu Ameryk. Występowali tu, jeszcze zanim na terenie Europy Zachodniej pojawili się anatomicznie współcześni ludzie. Nowogwinejczycy mieli więc dość czasu na poznanie miejscowych zwierząt i roślin. Czy mieli też dość powodów, by zastosować tę wiedzę do zapoczątkowania produkcji żywności?

Jak już wspomniano, rozpoczęcie wytwarzania żywności zależy od stopnia konkurencyjności łowiecko-zbierackiego stylu życia. Na Nowej Gwinei koczownictwo nie dawało aż tylu korzyści, by zniechęciło to do rozwijania produkcji żywności. Współcześni nowogwinejscy myśliwi dotkliwie odczuwają brak zwierzyny łownej. Największymi zwierzętami lądowymi są ważący 50 kilogramów nielotny ptak kazuar i osiągający masę 25 kilogramów kangur. Mieszkańcy przybrzeżnych nizin łowią ponadto sporo ryb i mięczaków. Ludzie żyjący na obszarach nizinnych w głębi lądu wciąż pozostają łowcami-zbieraczami. Ich egzystencja w dużej mierze opiera się na palmach sagowych. Jednak w górach Nowej Gwinei nie ma nikogo, kto prowadziłby łowlecko-zbieracki tryb życia. Wszyscy współcześni nowogwinejscy górale zajmują się rolnictwem, a naturalne źródła pokarmu traktują jedynie jako uzupełnienie diety. Dlatego też udając się do lasu na polowanie, zabierają ze sobą wyhodowane w ogrodach warzywa. Zdarza się, że jeśli mają nieszczę-

1 Różnorodność biologiczna wysp jest zwykle mniejsza niż kontynentów, co najczęściej wiąże się z ograniczoną, w porównaniu z wielkimi obszarami lądowymi, liczbą gatunków, które zdołały je skolonizować, oraz większym tempem wymierania gatunków wyspowych (przyp. tium.).

ście przedwcześnie wyczerpać te zapasy, mimo doskonałej znajomości jadalnych gatunków dzikich roślin giną śmiercią głodową. Na Nowej Gwinei zapewnienie sobie egzystencji wy-, łącznie łowiectwem i zbieractwem jest prawie niemożliwe. Dlatego też wszyscy górale przyjęli osiadły tryb życia. Uczyniła tak również większość ludów mieszkających na nizinach. Spora część dzisiejszych mieszkańców Nowej Gwinei to rolnicy stosujący zaawansowane metody produkcji żywności. Tradycyjni rolnicy przekształcili rozległe, lesiste wyżyny w ogrodzone, osuszone i intensywnie uprawiane poletka, dostarczające pożywienia licznej populacji ludzkiej.

Świadectwa archeologiczne wskazują, że na Nowej Gwinei uprawę roli rozpoczęto bardzo wcześnie, około siódmego tysiąclecia p.n.e. W owym czasie wszystkie okoliczne lądy były zamieszkane przez łowców-zbieraczy. Wskazuje to na niezależną domestykację tamtejszych roślin. Choć nie znaleziono pewnych śladów udomowionych gatunków pochodzących z tego okresu, najprawdopodobniej były to te same rośliny, które uprawiano na Nowej Gwinei w chwili przybycia europejskich kolonistów i o których wiadomo, że powstały z lokalnie udomowionych dzikich przedstawicieli flory. Przewodzi im najważniejsza roślina uprawna dzisiejszego świata - trzcina cukrowa - której roczna produkcja niemal dorównuje pod względem

masy łącznym plonom dwóch następnych upraw: pszenicy i kukurydzy. Innymi roślinami uprawnymi o nowogwinejskim rodowodzie są: grupa bananowców znanych jako bananowce Australimuso, orzechowiec Canarium indicLim, ogromne taro błotne, a ponadto różnorodne trawy o jadalnych łodygach i korzeniach oraz warzywa zielne. Również drzewo chlebowe i uprawy korzeniowe - pochrzyn i zwyczajne taro - prawdopodobnie udomowiono na Nowej Gwinei. Miejsce ich pochodzenia pozostaje jednak niepewne, gdyż dzicy przodkowie tych roślin występują na bardzo dużym obszarze, obejmującym zarówno Nową Gwineę, jak i Azję Południowo-Wschodnią. Obecnie nie mamy dowodów, które pozwoliłyby wskazać miejsce ich domestykacji. Tradycyjnie przyjmuje się, że udomowienie nastąpiło na terenie Azji, lecz dowodzi się także, iż dokona-

no go również niezależnie, być może nawet wyłącznie, na Nowej Gwinei.

Okazuje się jednak, że w środowisku naturalnym tej wyspy brakuje trzech ważnych elementów. Po pierwsze, w przeciwieństwie do terenu Żyznego Półksiężyca, Sahelu i Chin nie udomowiono tam ani Jednego gatunku zboża. Skupiając się na uprawach korzeniowych i pielęgnacji drzew, rolnicy Nowej Gwinei dali wyraz tendencji uwidoczniającej się również w gospodarce rolnej innych wilgotnych obszarów tropikalnych, na przykład Amazonii, tropikalnej części Afryki Zachodniej i Azji Południowo-Wschodniej. Mieszkańcy tych regionów zdołali jednak wyhodować co najmniej dwie rośliny zbożowe - azjatycki ryż i roślinę uprawną znaną jako łzawica Joba, produkującą ogromnych rozmiarów ziarno. Najbardziej prawdopodobną przyczyną braku upraw zbożowych na Nowej Gwinei Jest ograniczona ilość wyjściowego materiału hodowlanego. Nie występuje tam żaden z 56 gatunków dzikich traw wytwarzających duże nasiona.

Po drugie, na Nowej Gwinei nie ma żadnych dużych ssaków nadających się do udomowienia. Jedynymi zwierzętami domowymi występującymi obecnie na wyspie są świnie, kury i psy, które w ciągu ostatnich kilku tysięcy lat zostały sprowadzone przez Indonezję z południowo-wschodniej Azji. Mieszkańcy nowogwinejskich nizin otrzymują wystarczające ilości białka z odławianych ryb. Protein brakuje jednak góralom uprawiającym ziemię, gdyż taro l słodkie ziemniaki, będące dla nich głównym źródłem kalorii, są bardzo ubogie w białko. Taro, na przykład, zawiera zaledwie 1% białka, czyli znacznie mniej niż łuskany ryż, nie mówiąc o uprawianych na obszarze Żyznego Półksiężyca zbożach (składających się w 8-14% z białka) i roślinach strączkowych (w których białko stanowi 20-25% masy).

Dzieci żyjące na wyżynach Nowej Gwinei mają charakterystycznie wzdęte brzuchy. Jest to skutek odżywiania się objętościowym, ubogim w białko pokarmem. Młodzi i starzy Nowo-gwinejczycy zwyczajowo zjadają myszy, pająki, żaby i inne małe stworzenia, którymi gardzą ludzie mający dostęp do du-

żych zwierząt domowych lub grubej zwierzyny łownej. Najprawdopodobniej niedobór białka w diecie tradycyjnych społeczeństw góralskich Nowej Gwinei jest także nadrzędną przyczyną rozpowszechnienia tam kanibalizmu.

Dawniej podstawowe dla Nowej Gwinei uprawy korzeniowe dostarczały nie tylko zbyt mało białka, lecz i nie dość energii. Gatunki te nie rosły bowiem dobrze na terenach położonych wysoko nad poziomem morza, gdzie dziś żyje wielu Nowogwi-nejczyków. Jednakże kilka wieków temu na wyspie pojawił się batat - uprawa korzeniowa pochodząca z Ameryki, która na Nową Gwineę dotarła z Filipin, a tam pojawiła się dzięki Hiszpanom. W przeciwieństwie do taro i innych pielęgnowanych zapewne znacznie wcześniej roślin korzeniowych bataty mogą być uprawiane wysoko w górach, rosną znacznie szybciej i przy mniejszym nakładzie pracy dają większe plony z hektara. Rezultatem ich wprowadzenia stała się eksplozja demograficzna populacji żyjących na wyżynach. Wynika z tego, że choć mieszkańcy obszarów wyżynnych zajmowali się rolnictwem wiele tysięcy lat przed rozpoczęciem uprawy batatów, mała wydajność ówczesnych odmian roślin wpływała na ograniczenie liczebności populacji i zmniejszała możliwość osiedlania się w wysokich partiach wyżyn.

Porównanie sytuacji na Nowej Gwinei z sytuacją na obszarze Żyznego Półksiężyca okazuje się bardzo pouczające. Podobnie Jak euroazjatyccy łowcy-zbieracze, również pierwotne ludy nowogwinejskie same nauczyły się produkować żywność. Wydajność ich upraw była jednak mniejsza z powodu braku odpowiednich do udomowienia, wartościowych gatunków zbóż, roślin strączkowych i zwierząt hodowlanych. Konsekwencją tego stanu rzeczy było występowanie na wyżynach niedoborów białka oraz ograniczenie możliwości uprawiania tam roślin. Nowogwinejczycy znają się na miejscowych dzikich roślinach i zwierzętach co najmniej tak dobrze, jak wszystkie inne ludy żyjące w podobnych warunkach. Możemy się więc spodziewać, że odkryliby oni l próbowali udomowić nadające się do dome-stykacji gatunki flory. Jak pokazuje przykład batatów, potrafili docenić i z powodzeniem uprawiać nowe, użyteczne rośliny.

JABŁKA CZY INDIANIE? . 161

Ten sam wniosek można wyciągnąć na podstawie obserwacji współczesnych plemion Nowej Gwinei. Te z nich, które mają dostęp do sprowadzonych upraw i zwierząt domowych (lub uwarunkowaną kulturowo gotowość ich zaadaptowania), zdobywają nowe tereny, wypierając społeczności, które takich możliwości nie mają. Wynika z tego, iż ograniczony rozwój lokalnej produkcji żywności nie ma nic wspólnego z charakterem ludzi żyjących na Nowej Gwinei i jest całkowicie uwarunkowany środowiskiem, w którym żyją.

Następny przykład ograniczenia rozwoju lokalnego rolnictwa przez skład gatunkowy miejscowej flory dotyczy wschodniej części Stanów Zjednoczonych. Tu również, podobnie jak na Nowej Gwinei, udomowiono dzikie rośliny. Początki hodowli roślin na tych terenach poznano jednak znacznie lepiej niż początki analogicznego procesu na Nowej Gwinei. Zidentyfikowano wszystkie najwcześniej uprawiane amerykańskie gatunki. Wiadomo, kiedy nastąpiło udomowienie i w jakiej kolejności zaczęto hodować rośliny. Na długo przed sprowadzeniem obcych gatunków uprawnych rdzenni mieszkańcy Ameryk osiedlili się w dolinach rzek i, wykorzystując lokalne

odmiany, zaczęli rozwijać intensywną produkcję żywności. Mogli więc wykorzystać najbardziej obiecujące dzikie rośliny. Które z nich zaczęli uprawiać i czy ich zalety można porównać z założycielskimi uprawami Żyznego Półksiężyca?

Wiadomo, że początki hodowli roślin na obszarze wschodniej części Stanów Zjednoczonych są związane z czterema gatunkami udomowionymi w okresie między 2500 a 1500 rokiem p.n.e. Jak widać, ich domestykacja nastąpiła 6 tysięcy lat po tym, jak na terenach Żyznego Półksiężyca zapoczątkowano siew pszenicy i jęczmienia. Jednym z założycielskich gatunków była miejscowa dynia, z której wyrabiano niewielkie naczynia, przy okazji wykorzystując Jej smaczne pestki. Pozostałe trzy rośliny hodowano wyłącznie ze względu na Jadalne nasiona. Były to: słonecznik, krewniak stokrotki o łacińskiej nazwie Iva ciiiata (ang.: sumpweeĄ i daleki krewny szpinaku - komosa.

Jednakże te cztery gatunki, dostarczające jadalnych nasion i owoców, które posłużyły jako naczynia, nie wystarczyły, aby

zapoczątkować proces produkcji żywności. Przez ponad dwa tysiące lat stanowiły one Jedynie uzupełnienie diety tubylców, którzy zdobywali pożywienie w naturalnym środowisku. Odżywiali się dzikimi ssakami i ptakami wodnymi, rybami, mięczakami i orzechami. Dopiero między 500 a 200 rokiem p.n.e., po tym, jak zaczęli hodować trzy dodatkowe gatunki - rdest, mo-zgę i Jęczmień karłowaty - płody rolne stały się podstawowym elementem ich diety.

Siedem wymienionych wyżej gatunków zyskałoby uznanie współczesnych dietetyków. W każdym z nich znajduje się więcej białka (od 17 do 32%) niż w pszenicy (8-14%), kukurydzy (9%) czy w jęczmieniu lub białym ryżu, gdzie jest go bardzo mało. Ponadto słonecznik i Iva ciiiata są niezwykle bogate w olej, który stanowi 45-47% ich masy. Szczególnie Iva ciiiata ze swymi 32% białka i 45% substancji oleistych mogłaby spełnić wszelkie marzenia dietetyków. Dlaczego więc te cenne rośliny nie stanowią obecnie podstawy naszego wyżywienia?

Niestety, mimo swych dietetycznych zalet, większość upraw pochodzących ze wschodu Stanów Zjednoczonych ma także poważne wady. Komosa, rdest, jęczmień karłowaty i mozga produkują małe nasiona. Ich objętość jest dziesięciokrotnie mniejsza niż objętość ziaren pszenicy l jęczmienia. Co gorsza, pyłek wlatropylnej lua ciiiata może wywoływać katar sienny u ludzi, którzy przebywają niedaleko łanów tego gatunku. Jeśli wszystko to nie ostudzi zapału tych, którzy chcieliby się podjąć uprawy tej rośliny, to muszą być świadomi, że wydziela ona silny, nieprzyjemny zapach, a kontakt z nią może wywołać podrażnienie skóry.

Na początku naszej ery do wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych dotarły meksykańskie rośliny uprawne. Kukurydzę zaczęto tam siać około 200 roku n.e., lecz przez wiele stuleci nie odgrywała ona większej roli. Wreszcie, około 900 roku pojawiła się jej nowa odmiana, znacznie lepiej zaadaptowana do krótkiego, północnoamerykańskiego lata. Około 1100 roku sprowadzono z Meksyku kolejną po kukurydzy i dyni roślinę - fasolę. Uprawianie tych trzech gatunków spo-

wodowało znaczną intensyfikację produkcji rolnej i rozwój gęsto zaludnionych państewek wzdłuż Missisipi i jej dopływów. Na niektórych obszarach nie zaprzestano uprawy udomowionych roślin miejscowych i siano je razem ze znacznie wydajniejszymi gatunkami meksykańskimi. Jednakże na innych terenach miejscowe gatunki zostały całkowicie wyparte przez nowe rośliny. Żaden z Europejczyków nie widział Iva ciiiata w indiańskich ogrodach, gdyż zniknęła ona stamtąd, zanim w 1492 roku rozpoczęła się kolonizacja Ameryki. Jedynie dwie z roślin uprawianych w zamierzchłych czasach na obszarze wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych - słonecznik i wschodnia odmiana dyni - wytrzymały konkurencję udomowionych gdzie indziej gatunków i sadzi się Je po dziś dzień. Również nasze współczesne dynie: zwyczajna i olbrzymia, zostały wyhodowane z tych udomowionych przed tysiącami lat amerykańskich odmian.

Przypadek wschodnich obszarów dzisiejszych Stanów Zjednoczonych jest więc równie pouczający, jak przypadek Nowej Gwinei. Obszar ten prawdopodobnie nadawał się do rozwijania kultury rolnej. Charakteryzuje się on żyznymi glebami, umiarkowaną ilością opadów i sprzyjającym klimatem. Wszystko to umożliwia dziś prowadzenie w tym regionie wydajnej gospodarki rolnej. Rośnie tam wiele dzikich gatunków dębu i orzesz-nika, które rodzą jadalne nasiona. Wykorzystując lokalnie udomowione rośliny, Indianie zdołali rozwinąć uprawę roli i zaczęli żyć w stałych osadach. Między 200 rokiem p.n.e. a 400 rokiem n.e. doprowadzili do rozkwitu kulturalnego. Powstała wówczas kultura Hopewell, której centrum znajdowało się na obszarze dzisiejszego stanu Ohio. Indianie potrafili więc przez tysiące lat wykorzystywać do celów rolniczych wszystkie najlepiej nadające się do hodowli dzikie gatunki Hory.

Rozwój kultury Hopewell nastąpił jednak niemal 9 tysięcy lat po zapoczątkowaniu osadnictwa na obszarze Żyznego Półksiężyca. Co więcej, tak zwany rozkwit Missisipi, z którym wiąże się powstanie na północ od Meksyku największych miast i najbardziej złożonych społeczeństw indiańskich, rozpoczął się dopiero około 900 roku n.e. wraz z eksplozją demograficzną

spowodowaną rozpoczęciem uprawy "meksykańskiej trójki" roślin. Jednakże rozkwit ten nastąpił późno. Dlatego też Indianie nie byli przygotowani na istny kataklizm, który ich czekał - europejską kolonizację. Łatwo znaleźć przyczyny, dla których we wschodniej części Stanów Zjednoczonych produkcja żywności, oparta na miejscowych uprawach, nie była dość efektywna, by doprowadzić do gwałtownego wzrostu demograficznego. Rosnące tam dzikie gatunki zbóż pod żadnym względem nie równały się z pszenicą i jęczmieniem. Indianie z obszarów na północ od Meksyku nie udomowili ani jednej dzikiej rośliny strączkowej albo włóknistej, ani jednego drzewa produkującego owoce lub orzechy. Poza psem nie oswoili żadnego zwierzęcia. Możliwe nawet, że i pies został udomowiony na innych obszarach Ameryki.

Pewne jest, iż Indianie zamieszkujący wschód dzisiejszych Stanów Zjednoczonych nie przeoczyli żadnej z miejscowych roślin nadających się do domestykacji.

Dwudziestowieczni hodowcy, mając do dyspozycji całą potęgę współczesnej nauki, nie mogą się bowiem pochwalić wieloma sukcesami związanymi z wykorzystaniem dzikich gatunków flory Ameryki Północnej. To prawda, udomowiliśmy orzeszniki i borówkę wysoką. Poprzez krzyżowanie drzew owocowych z ich dzikimi, amerykańskimi krewniakami udało nam się również uszlachetnić część euroazjatyckich owoców, takich Jak jabłka, śliwki, winogrona, maliny, jeżyny i truskawki. Jednakże te nieliczne osiągnięcia miały znacznie mniejszy wpływ na naszą dietę niż kukurydza na odżywianie się Indian w 900 roku n.e.

Rdzenni mieszkańcy wschodu Stanów Zjednoczonych byli rolnikami, którzy najwięcej wiedzieli o udomowionych tam roślinach. Zamanifestowali swoją opinię na temat przydatności tych gatunków, rezygnując z ich uprawy bądź uprawiając przede wszystkim "meksykańską trójkę" roślin. Wynika z tego, że Indian nie ograniczał kulturowy konserwatyzm. Potrafili bowiem docenić wartość sprowadzonej rośliny uprawnej. Podobnie jak w przypadku Nowej Gwinei, na terenie wschodniej części Stanów Zjednoczonych słabość rozwoju produkcji pożywienia z miejscowych gatunków wiązała się nie z samymi ludź-

mi, lecz z cechami środowiska oraz z roślinami i zwierzętami, które tam występowały.

Przyjrzeliśmy się trzem różnym regionom, w których niezależnie rozpoczęto produkcję żywności. Z przedstawionych faktów wynika, iż na jednym biegunie znajduje się Żyzny Półksiężyc, na drugim zaś Nowa Gwinea i wschodnia część dzisiejszych Stanów Zjednoczonych. Ludy zamieszkujące Żyzny Półksiężyc zajęły się udomawianiem roślin znacznie wcześniej niż mieszkańcy pozostałych dwóch obszarów. Dokonały tego, mając dużo większą liczbę produktywniej szych, przydatniej-szych i bardziej zróżnicowanych gatunków. Rozwinęły one Intensywniejszą produkcję żywności, a liczebność ich populacji rosła znacznie szybciej. W rezultacie społeczności Żyznego Półksiężyca wkroczyły we współczesność znacznie bardziej zaawansowane technologicznie, mając bardziej złożoną organizację polityczną i przenosząc znacznie więcej chorób epidemicznych, którymi mogły zarażać inne ludy.

Przekonaliśmy się, że różnice między rolnictwem Żyznego Półksiężyca, Nowej Gwinei i wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych są konsekwencją odmienności gatunków dzikich roślin l zwierząt występujących na ich obszarach i podatności tych gatunków na udomowienie. Różnice te nie mają więc nic wspólnego z cechami ludzi zamieszkujących te regiony. Po pojawieniu się bardziej produktywnych roślin (w przypadku Nowej Gwinei były to bataty, wschodu zaś Stanów Zjednoczonych - "meksykańska trójka") miejscowe ludy szybko wykorzystały zalety nowych gatunków, zintensyfikowały produkcję żywności i gwałtownie zwiększyły liczebność. Dlatego też wydaje ml się, że na tych obszarach globu ziemskiego, gdzie nigdy nie doszło do niezależnego zapoczątkowania produkcji żywności, takich jak dzisiejsza Kalifornia, Australia, argentyńska Pampa i Europa Zachodnia, znajdowało się Jeszcze mniej nadających się do hodowli roślin i zwierząt niż na Nowej Gwinei i na wschodzie Stanów Zjednoczonych. Na tych ostatnich

terenach doszło bowiem do rozwoju wytwarzania pokarmu, choć dokonywał się on powoli. W istocie na wszystkich obszarach o ograniczonej produkcji żywności oraz na tere-

nach, gdzie w ogóle się ona nie rozwinęła, nie występowali dzicy przodkowie zbóż i żywego inwentarza. Wskazują na to przywoływane w tym rozdziale wyniki przeprowadzonych przez Marka Blumlera badań nad światowym rozmieszczeniem wlelkonasiennych traw oraz przedstawione w następnym rozdziale zestawienie występowania dużych ssaków.

Przypomnijmy raz Jeszcze, iż wzrost produkcji żywności następował w warunkach konkurencji z łowiecko-zbierackim trybem życia. Można się więc zastanawiać, czy powolny rozwój produkcji żywności lub jej brak nie wiązał się przypadkiem z wyjątkowym lokalnym bogactwem dzikich roślin nadających się do zbierania oraz obfitością zwierzyny łownej i szczególnie małą liczbą tych gatunków, które były podatne na udomowienie. W rzeczywistości znaczna część obszarów, na których rozwój produkcji żywności nie nastąpił wcale lub rozpoczął się bardzo późno, charakteryzowała się szczególnym ubóstwem zasobów niezbędnych do egzystencji łowców-zbieraczy. W Australii i na terenie obu Ameryk większość dużych ssaków wymarła pod koniec epoki lodowcowej (problem ten nie dotyczył jednak Eurazji i Afryki). Na obszarach tych łowiectwo i zbieractwo byłoby więc jeszcze mniej konkurencyjne w stosunku do produkcji żywności niż w regionie Żyznego Półksiężyca. Wynika z tego, że braku rozwoju wytwórstwa pożywienia lub jego słabości nie można w przypadku tych terenów przypisywać szczególnej obfitości tamtejszych łowisk.

By uchronić się przed błędną interpretacją wniosków płynących z naszych rozważań, powinniśmy na zakończenie tego rozdziału ostrzec przed przesadnym podkreślaniem roli dwóch czynników: ludzkiej gotowości do przejmowania coraz lepszych roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych oraz ograniczeń związanych z lokalnym występowaniem ich dzikich protoplastów. Żaden z tych czynników nie jest bezwzględny.

Omówiliśmy już wiele przykładów ludów, które przyswoiły wyhodowane gdzie indziej rośliny uprawne, gdyż okazały się one produktywniej sze od gatunków miejscowych. Doszliśmy do wniosku, że skoro tubylcy potrafią docenić przydatność nowych roślin, to zapewne, mając ku temu okazję, umieliby rów-

nież odszukać wszystkie lokalnie występujące dzikie gatunki, które nadają się do udomowienia. Przed zaakceptowaniem nowych upraw społeczności ludzkich nie powstrzymuje kulturowy konserwatyzm bądź tabu. Jednak do tego wniosku musimy dodać następujące zastrzeżenie: stwierdzenie to jest prawdziwe w odniesieniu do długich okresów historii i dużych obszarów. W przeciwnym razie każdy, kto posiada rozległą wiedzę na temat ludzkich społeczności, przytoczyłby niezliczone przykłady

społeczeństw nieakceptujących roślin uprawnych, zwierząt hodowlanych, czy też innych nowości, które mogłyby im przysporzyć znacznych korzyści.

Oczywiście, nie jestem wyznawcą fałszywego poglądu głoszącego, że społeczeństwa zawsze przyswajają wszystkie potencjalnie użyteczne innowacje. W rzeczywistości, w odniesieniu do całych kontynentów oraz innych wielkich obszarów zamieszkanych przez setki konkurujących ze sobą ludów, część społeczności cechuje się mniejszą gotowością do akceptowania nowości, a część - większą. Te ludy, które chętniej adaptują nowe uprawy, żywy Inwentarz i technologię, mogą w ten sposób stworzyć sobie lepsze warunki wyżywienia, a dzięki uzyskanej przewadze liczebnej wyprzeć, podbić lub wybić społeczności niechętne przyswajaniu nowości. Waga tego zjawiska daleko wykracza poza problem adaptacji nowych upraw. Do kwestii tej powrócimy w rozdziale dwunastym.

Drugim z przesadnie podkreślanych czynników jest ograniczający wpływ dostępności dzikich gatunków na zapoczątkowanie produkcji żywności. Nie twierdzę, że na wszystkich obszarach, na których do czasów współczesnych nie wytwarzano pożywienia, proces ten nigdy nie mógłby się samoistnie rozpocząć. Australijscy Aborygeni wkroczyli w nowoczesny świat, będąc łowcami-zbieraczami z epoki kamiennej. Nie oznacza to jednak, jak sądzi spora część Europejczyków, iż prowadziliby taki tryb życia w nieskończoność.

By ocenić stopień fałszywości takiego sądu, wyobraźmy sobie kosmitę, który odwiedziłby Ziemię w 3000 roku p.n.e. Nie mógłby zauważyć żadnych śladów produkcji żywności na obszarze wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych,

ponieważ została ona zapoczątkowana dopiero pięćset lat później. Wniosek, że mała liczba występujących tam dzikich roślin l zwierząt na zawsze wykluczyła możliwość wytwarzania na .tych terenach pożywienia, byłby rzecz jasna błędny. Gdyby kosmita odwiedził Żyzny Półksiężyc około 9500 roku p.n.e., również niesłusznie uznałby jego obszar za nieprzydatny dla rolnictwa. Jednak zmieniłby zdanie, pojawiając się w połu-dniowo-zachodniej Azji około 8500 roku p.n.e.

Nie uważam więc, by tereny dzisiejszej Kalifornii, Australia, Europa Zachodnia i inne rejony, w których nie doszło do rozwoju produkcji żywności, były całkowicie pozbawione zdatnych do udomowienia gatunków. Nie twierdzę, iż to jedynie dzięki pojawieniu się obcych roślin, zwierząt i ludów tubylcy porzucili życie łowców i zbieraczy, a gdyby nie sprowadzono nowych gatunków, wiedliby dawne życie w nieskończoność. Chciałbym raczej zwrócić uwagę na fakt, iż poszczególne obszary bardzo różnią się pod względem bogactwa nadających się do udomowienia gatunków, co ściśle wiąże się z momentem zapoczątkowania produkcji żywności. Należy także podkreślić, że na niektórych żyznych terenach proces ten nie rozpoczął się aż do czasów współczesnych.

Dobrą ilustrację tej tezy stanowi najbardziej "zacofany" z kontynentów - Australia. Wydaje się, iż społeczeństwa Abory-genów, żyjące w jej południowo-wschodniej, dobrze nawodnionej i najodpowiedniejszej dla rolnictwa części, w ciągu ostatnich

tysiącleci zmierzały ku rozpoczęciu produkcji żywności. Zaczęły budować osady zimowe i intensywnie przekształcać środowisko na potrzeby hodowli ryb. Tubylcy kopali długie kanały, zastawiali pułapki i wyrabiali sieci. Gdyby więc ich wysiłków nie przerwała rozpoczęta w 1788 roku europejska kolonizacja, mogliby w ciągu kilku tysięcy lat stać się producentami żywności, zajmującymi się gospodarką stawową i hodującymi australijskie odmiany pochrzynu i drobnonasiennych traw.

Możemy teraz wyjaśnić tytułowy problem tego rozdziału. Zadałem w nim pytanie, czy przyczyn niezdolności Indian do udomowienia amerykańskich jabłoni należy szukać w ludziach czy też w cechach drzew.

JABŁKA CZY INDIANIE?

169

Poruszając tę kwestię, nie zakładałem, że tamtejsze jabłonie nie mogły zostać udomowione. Przypomnijmy sobie jednak, że wśród najważniejszych dla sadownictwa gatunków uszlachetnionych na terenie Eurazji jabłonie są jednymi z najtrudniejszych do hodowli. Aby rozpocząć ich uprawę, trzeba opanować trudną technikę szczepienia. Brak dowodów na to, by drzewa te uprawiano na dużą skalę nawet na obszarze Żyznego Półksiężyca. W Europie ich hodowlę rozpoczęto dopiero w czasach rozwoju kultury greckiej, a więc osiem tysięcy lat po zapoczątkowaniu produkcji żywności w Eurazji. Gdyby postępy Indian w opanowywaniu lub adaptowaniu technik szczepienia były podobne, im również udałoby się udomowić te gatunki. Nastąpiłoby to około 5500 roku n.e. - osiem tysięcy lat po tym. Jak około 2500 roku p.n.e. na obszarze Ameryki Północnej zapoczątkowano produkcję żywności.

Otóż to, że w czasach prekolonialnych Indianom nie udało się udomowić Jabłoni, nie było spowodowane ani cechami tubylców, ani właściwościami tamtejszych jabłoni. Ani indiańscy rolnicy nie różnili się biologicznie od Euroazjatów, ani Jabłonie nie odbiegały od swych euroazjatyckich krewniaków. Co więcej, część z kupowanych w supermarketach owoców (niektórzy z czytelników właśnie je jedzą) uzyskano niedawno ze skrzyżowania odmian europejskich z amerykańskimi. Przyczyna niezdolności Indian do udomowienia jabłoni tkwi w składzie całego zestawu dostępnych im dzikich gatunków roślin i zwierząt. Związane z nim ograniczenie możliwości hodowli stało się głównym powodem późnego zapoczątkowania produkcji żywności w Ameryce Północnej.

ROZDZIAŁ 8

ZEBRY, NIESZCZĘŚLIWE MAŁŻEŃSTWA I ZASADA ANNY KARENINY

Wszystkie dające się udomowić zwierzęta są do siebie podobne; każde ze zwierząt niezdatnych do hodowli nie nadaje się do obłaskawienia na swój sposób.

Masz rację, jeśli wydaje Ci się, że gdzieś już coś podobnego czytałeś. Wystarczy dokonać kilku drobnych zmian, by otrzymać słynne zdanie rozpoczynające wspaniałą powieść Lwa Tołstoja Anna Karenina: "Wszystkie szczęśliwe rodziny są do siebie podobne, każda nieszczęśliwa rodzina jest nieszczęśliwa na swój sposób".1 Zawarta

w nim myśl sprowadza się do tego, że aby małżeństwo okazało się szczęśliwe, musi być udane pod wieloma względami: atrakcyjności seksualnej partnerów, uzgodnień finansowych, wychowania dzieci, religii, relacji z krewnymi i wielu innych, równie ważnych kwestii. Niepowodzenia związane z którąkolwiek z nich mogą być przyczyną rozpadu związku, nawet jeśli jest on udany pod innymi względami.

Rozszerzenie tej zasady pomaga nam zrozumieć nie tylko małżeńską sferę życia. Źródeł każdego sukcesu najczęściej dopatrujemy się w najprostszych, Jednostkowych przyczynach.

1 Lew Tołstoj: Anna Karenina. Tom I. Przełożyła Kazimiera Iłłakowiczówna. Świat Książki, Warszawa 1994, s. 6 (przyp. tłum.).

Odniesienie go wymaga jednak przede wszystkim uniknięcia wielu potencjalnych przyczyn porażki. Zasada Anny Kareniny pozwala wyjaśnić pewną osobliwość związaną z procesem udo-mawlania zwierząt, mającą bardzo poważne konsekwencje dla historii ludzkości - a mianowicie, że nie obłaskawiono na pozór podatnych na oswojenie gatunków, takich jak zebry i pe-kari. Zasada ta wyjaśnia również, dlaczego żywy inwentarz pochodzi niemal wyłącznie z Eurazji. Poprzednie dwa rozdziały poświęciliśmy dyskusji nad przyczynami nieudomowienia niektórych, wydawałoby się przydatnych gatunków roślin. Nadszedł czas, by zastanowić się nad tą kwestią w odniesieniu do zwierząt. Nasze poprzednie pytanie o jabłka i Indian należałoby sformułować następująco: Zebry czy Afrykanie?

W rozdziale trzecim przypomnieliśmy sobie. Jak ważną rolę w życiu społeczeństw odegrały zwierzęta domowe. Dostarczały one hodowcom mięsa, mleka i jego przetworów, nawozu, skór oraz wełny. Ponadto umożliwiły transport lądowy, pełniły funkcję pojazdów wojskowych, a także były źródłem zjadliwych zarazków, które uśmiercały nieodpornych na nie ludzi.

Rzecz jasna, niewielkie domowe ptaki, ssaki i owady również okazały się pożyteczne dla człowieka. Wiele ptaków udomowiono z myślą o otrzymaniu mięsa, jaj i piór. Hodowlę kur rozpoczęto w Chinach, rozmaitych odmian kaczek i gęsi - w Eurazji, indyki pochodzą z Ameryki Środkowej, perliczki - z Afryki, kaczki piżmowe zaś - z Ameryki Południowej. Psy otrzymano na obszarze Eurazji i Ameryki Północnej w wyniku udomowienia wilków. Zwierząt tych używano do polowań, stróżowania, a w niektórych społecznościach ich mięso służyło za pokarm. Z gryzoni i innych małych ssaków, które poddały się domesty-kacji, należy wymienić hodowane dla mięsa króliki europejskie, pochodzące z Andów świnki morskie, wielkoszczury z Afryki Zachodniej, a prawdopodobnie także hutię - gryzonia pochodzącego z wysp karaibskich. Udomowionych w Europie fretek używano do polowań na króliki, koty zaś oswojono w północnej Afryce i południowo-zachodniej Azji, by za ich pomocą zwalczać gryzonie. Dopiero w XIX i XX wieku zaczęto hodować inne małe ssaki, w tym lisy, norki i szynszyle, z których

uzyskiwano futra. Dość niedawno udomowiono też chomiki, które trzyma się w domach dla przyjemności. Domestykacji poddano również kilka gatunków owadów, na przykład eur-

• azjatycką pszczołę miodną i pochodzącego z Chin jedwabnika.

Jak widać, wiele małych zwierząt dostarczało pożywienia i ciepłych okryć. Jednak żadne z nich nie miało tyle siły, by ciągnąć pługi lub wozy l przenosić na grzbiecie jeźdźców. Żadne też, poza psem, nie ciągnęło sań i nie stało się narzędziem walki. Ponadto z małych zwierząt otrzymywano mniej pokarmu niż z dużych ssaków domowych. Dlatego też reszta rozdziału będzie poświęcona wyłącznie tym ostatnim.

Spośród wszystkich udomowionych zwierząt dużą rolę odegrała zaskakująco mała liczba sporych, lądowych roślinożer-ców. (Domestykacji poddano Jedynie ssaki lądowe, gdyż do czasu powstania współczesnego ośrodka Sea Worid2 z oczywistych przyczyn gatunki wodne były trudne do utrzymania i rozmnażania). Jeśli zdefiniuje się słowo "duży" jako "ważący ponad 45 kilogramów", okaże się, że do końca XIX wieku rozpoczęto hodowlę tylko czternastu takich zwierząt (ich lista znajduje się w tabeli 8.1). Dziewięć spośród nich ("mała dziewiątka" w tabeli 8. l) ma obecnie istotne znaczenie, choć zwierzęta te hoduje się na niewielkich obszarach globu. Mowa tu o:

wielbłądzie jedno- i dwugarbnym, lamie/alpace (są to dwie rasy mające tego samego przodka), ośle, reniferze, bawole domowym, jaku, bantengu i gaurze. Jedynie pięć gatunków zwierząt rozprzestrzeniło się na całym świecie i odegrało ważną rolę. Tę "wielką piątkę" udomowionych ssaków tworzą: krowa, owca, koza, świnia i koń.

Na pierwszy rzut oka lista ta wydaje się rażąco niekompletna. Dlaczego nie ma na niej słoni afrykańskich, z którymi armia Harmibala przekroczyła Alpy? A co z ich azjatyckimi kuzynami, do dziś wykorzystywanymi do pracy w Azji Poludniowo-

-Wschodniej? Oczywiście, nie zapomniałem o nich. Pominąłem

2 Sea Worid (Świat Morza) - znajdujący się w kalifornijskim San Diego słynny ośrodek hodowli dużych ssaków morskich, znany z pokazów tresury orek (przyp. tłum.).

Tabela 8. l. Czternaście gatunków dużych ssaków roślinożernych udomowionych w starożytności.

Piątka najważniejszych gatunków

1. Owca. Dziki przodek: argali (owca górska) występujący na obszarze zachodniej i środkowej Azji. Obecnie rozpowszechniona na całym świecie.

2. Koza. Dziki przodek: koza bezoarowa występująca w Azji Zachodniej. Obecnie kozy rozpowszechnione są na całym świecie.

3. Krowa, czyli wól (bydło domowe). Dziki przodek: wymarły tur, w przeszłości występujący na obszarze Eurazji i Afryki Północnej. Obecnie bydło domowe rozpowszechnione jest na całym świecie.

4. Świnia. Dziki przodek: dzik występujący w Eurazji i Afryce Północnej. Świnia jako jedyna z wymienionych tu czternastu gatunków jest wszystkożercą (regularnie odżywia się pokarmem zarówno roślinnym, Jak i zwierzęcym). Obecnie świnie hoduje się na całym świecie.

5. Koń. Dziki przodek: wymarły dziki koń z obszaru dzisiejszej południowej Rosji; jego podgatunek, znany jako koń Prze-walskiego, przetrwał do czasów współczesnych w Mongolii. Obecnie koń rozpowszechniony jest na całym świecie.

Dziewiątka mniej ważnych gatunków

6. Dromader (wielbłąd jednogarbny). Dziki przodek: obecnie wymarły, w przeszłości żył w krajach arabskich i na sąsiednich obszarach. Dzisiejsze występowanie dromadera jest wciąż w dużej mierze ograniczone do krajów arabskich i północy Afryki, choć zdziczałe osobniki żyją także w Australii.

7. Baktrian (wielbłąd dwugarbny). Dziki przodek: wymarły, żył w Azji Środkowej. Baktariany wciąż występują głównie w Azji Środkowej.

8. Lama i alpaka. Wydają się wyraźnie zróżnicowanymi rasami, nie zaś odrębnymi gatunkami. Dziki przodek: żyjące w Andach guanako. Lama l alpaka występują głównie w An-

dach, choć są także używane jako zwierzęta juczne w Ameryce Północnej.

9. Osioł. Dziki przodek: dziki osioł afrykański żyjący w Afryce Północnej, a wcześniej prawdopodobnie także w sąsiednich regionach południowo-zachodniej Azji. Jego zasięg jako zwierzęcia domowego początkowo był ograniczony do Afryki Północnej i zachodniej Eurazji; w czasach bliższych współczesności zaczęto go także wykorzystywać w innych regionach.

10. Renifer. Dziki przodek: renifer żyjący na północy Eurazji. Od udomowienia zasięg jego występowania ogranicza się przede wszystkim do tego obszaru, choć obecnie jest on także wykorzystywany na Alasce.

11. Bawół azjatycki. Jego dziki przodek żyje w Azji Południowo -

-Wschodniej. Jest tam wciąż użytkowany jako zwierzę domowe. Wiele zwierząt tego gatunku wykorzystuje się także w Brazylii, a pewna ich liczba uciekła z hodowli w Australii oraz w innych regionach i obecnie żyje tam w stanie dzikim.

12. Jak. Dziki przodek: jak z Himalajów i Wyżyny Tybetańskiej. Jego wykorzystanie w gospodarstwie domowym ogranicza się głównie do tych regionów.

13. Bydło bali. Dziki przodek: pochodzący z Azji Południowo-

-Wschodniej banteng (bliski kuzyn tura). Wykorzystuje się go głównie w gospodarstwach tego regionu.

14. Mithan. Dziki przodek: pochodzący z Indii i Birmy gaur (również kuzyn tura). Jego wykorzystanie jest ograniczone przede wszystkim do tych regionów.

Je ze względu na pewne istotne rozróżnienie. Słonie bywały oswajane, lecz nigdy ich nie udomowiono. Zwierzęta użyte przez Hannibala, podobnie jak te pracujące w Azji, były lub są dzikimi przedstawicielami fauny. Pochwycono je i obłaskawiono, nigdy jednak nie rozmnażano ich w niewoli. A tylko takie zwierzęta nazywamy udomowionymi, które są rozradzane i karmione pod kontrolą człowieka. W ten sposób cechy dzikich zwierząt ulegają modyfikacji i zwierzęta stają się bardziej użyteczne dla ludzi.

Inaczej mówiąc, udomowienie polega na przekształceniu dzikiego zwierzęcia w stworzenie o cechach odpowiadających

ludzkim potrzebom. Zwierzęta hodowlane pod wieloma względami różnią się od swych dzikich przodków. Odmienności te są wynikiem dwóch procesów: prowadzonej przez człowieka selekcji osobników charakteryzujących się szczególnie pożądanymi cechami oraz uwarunkowanej ewolucyjnie reakcji zwierząt na zmienioną, w porównaniu ze środowiskiem naturalnym, presję selekcyjną działającą w warunkach hodowli. Jak się już przekonaliśmy w rozdziale szóstym, powyższa definicja odnosi się również do udomowionych roślin.

Zwierzęta domowe różnią się od swych dzikich przodków pod wieloma względami. Domestykacja spowodowała zmianę rozmiarów ciała poszczególnych gatunków. Krowy, świnie i owce stały się mniejsze, świnki morskie zaś - większe. Owce i alpaki selekcjonowano tak, by długo utrzymywały wełnistą okrywę ciała i nie gubiły włosia. W przypadku krów sierść była nieistotna. Ceniono u nich natomiast wysoką mleczność. Wiele zwierząt hodowlanych ma mniejszą w porównaniu z dzikimi przodkami masę mózgu i mniej czułe narządy zmysłów, gdyż nie potrzebują ich do ucieczki przed drapieżnikami.

By ocenić skalę tych zmian, porównajmy wilka - dzikiego przodka psa - z licznymi rasami naszych czworonogów. Niektóre z nich, na przykład dogi, są większe od swego protoplasty, inne zaś, na przykład pekińczyki - zdecydowanie mniejsze. Jeszcze inne, przystosowane do ścigania się, są znacznie smukłej sze od wilka (charty). Istnieją również psy krótkonogie (jamniki). Te z pewnością nie nadają się do wyścigów. Rasy różnią się między sobą pod względem owłosienia i umaszcze-nia, a niektóre z nich są bezwłose. Polinezyjczycy i Aztecy wyselekcjonowali również rasy przeznaczone do celów kulinarnych. Porównując jamnika z wilkiem, trudno wręcz uwierzyć, że jeden pochodzi od drugiego.

Zasięgi występowania dzikich protoplastów czternastu udomowionych w odległej przeszłości gatunków nie pokrywały równomiernie powierzchni Ziemi. W Ameryce

Południowej żył tylko jeden z nich, który dał początek lamie i alpace. W Ameryce Północnej, Australii i subsaharyj sklej części Afryki nie występował żaden z tych gatunków. Jest to szczególnie zaskaku-

jące w stosunku do tego ostatniego regionu, zważywszy, że główną przyczyną, dla której turyści odwiedzają te tereny, jest chęć ujrzenia licznych i różnorodnych dzikich zwierząt. Dla kontrastu, występowanie przodków aż trzynastu z czternastu omawianych gatunków zwierząt (w tym pięciu najważniejszych) ograniczało się do obszaru Eurazji (termin "Eurazja" odnosi się także do Afryki Północnej, która biogeograficznie i kulturowo jest bliższa Europie niż subsaharyjskiej Afryce).

Naturalnie nie wszyscy dzicy przodkowie owych trzynastu gatunków występowali na tych samych obszarach Eurazji. W rzeczywistości nie istniało nawet takie miejsce, gdzie współ-występowały wszystkie te gatunki. Naturalny zasięg niektórych z nich był niewielki. Na przykład przodek jaka żył tylko w Tybecie i na sąsiadujących z nim wyżynach. Jednakże na wielu terenach Eurazji współwystępowało kilka z trzynastu gatunków, na przykład aż siedem w południowo-wschodniej Azji.

Nierównomlemość rozmieszczenia przodków udomowionych zwierząt spowodowała, że to populacja euroazjatycka, a nie ludy innych kontynentów, posiadła strzelby, zarazki i maszyny. Czy możemy jakoś wyjaśnić tę koncentrację na obszarze Eurazji większości z czternastu zwierząt udomowionych w pradawnych czasach?

Wytłumaczenie jest proste. Na kontynencie tym występuje najwięcej gatunków dużych dzikich ssaków lądowych, zarówno tych, które poddały się domestykacji, jak i innych - nigdy nieudomowionych. Zdefiniujmy "kandydata do udomowienia" jako przedstawiciela lądowych ssaków roślinożernych bądź wszystkożemych (nie może być on mięsożercą) ważącego średnio ponad 45 kilogramów. Dane zamieszczone w tabeli 8.2 wskazują, że podobnie jak w przypadku innych, rozważanych wcześniej grup zwierząt i roślin, na terenie Eurazji występuje najwięcej gatunków owych kandydatów. Żyją tam przedstawi-ciele aż siedemdziesięciu dwóch gatunków. Kontynent ten jest bowiem największym i najbardziej zróżnicowanym pod względem ekologicznym obszarem lądowym świata. Występują tu rozległe połacie tropikalnych lasów deszczowych, lasy strefy umiarkowanej, pustynie, bagna i ogromne obszary tundry.

Tabela 8.2. "Kandydaci" do udomowienia.

Kontynent

Buroazja Subsaharyjska Obie Australia część Afryki Ameryki

Liczba 72 51 24 l "kandydatów" Gatunki 13 0 l 0 udomowione Procent 18% 0% 4% 0% udomowionych "kandydatów"

"Kandydatem" jest gatunek wszystkożemego lub roślinożernego dzikiego ssaka lądowego o średniej masie ciała ponad 45 kilogramów.

Subsaharyjska Afryka jest uboższa w gatunki potencjalnie nadające się do udomowienia. Występuje ich tam pięćdziesiąt jeden. Na kontynencie tym jest w ogóle mniej gatunków roślin l zwierząt niż w Eurazji. Wiąże się to ze stosunkowo małą i nie-zróżnicowaną powierzchnią tej części Czarnego Lądu. Obszar afrykańskich lasów deszczowych jest w porównaniu z połu-dniowo-wschodnią Azją mniejszy, a poniżej 37 stopnia szerokości geograficznej nie ma tam żadnych środowisk o umiarkowanym klimacie. Jak przekonaliśmy się w rozdziale pierwszym, w obu Amerykach żyło niegdyś niemal tyle samo gatunków prawdopodobnie zdatnych do udomowienia co w Afryce, jednakże większość z nich (w tym konie, prawie wszystkie wlel-błądowate i inne spore zwierzęta) wyginęła około 13 tysięcy lat temu. Najmniejszy i najbardziej izolowany z kontynentów -Australia - zawsze był miejscem występowania znacznie mniejszej liczby dużych ssaków niż Eurazja, Afryka i obie Ameryki. Podobnie jak kandydaci Nowego Świata, również niemal wszystkie zdatne do domestykacji gatunki australijskie, poza kangurem rudym, wymarły w okresie pierwotnej kolonizacji tego kontynentu przez ludzi.

Skłania to do wyciągnięcia wniosku, iż Eurazja stała się głównym terenem udomowienia dużych ssaków dzięki mnogości nadających się do tego celu gatunków oraz stosunkowo niewielkiej liczbie tych z nich, które wymarły w ciągu ostatnich 40 tysięcy lat. Dane zawarte w tabeli 8.2 są jednak ostrzeżeniem przed jednostronnym wyjaśnianiem tego faktu. Wskazują one, że proporcjonalnie najwięcej zdatnych do domestykacji zwierząt udomowiono na obszarze Eurazji (18%), najmniej zaś - w subsaharyjskiej części Afryki (nie udało się tam udomowić żadnego z pięćdziesięciu jeden gatunków). Szczególnie dziwi duża liczba afrykańskich i amerykańskich gatunków ssaków, których nigdy nie poddano domestykacji, mimo że dokonano tego z ich bliskimi euroazjatyckimi krewniakami. Dlaczego zdołano udomowić konie, a nie obłaskawiono zebr? Czemu zaczęto hodować euroazjatyckie świnie, a nie poddano domestykacji ich trzech dzikich gatunków afrykańskich czy też amerykańskiego pekari? Dlaczego powiodło się udomowienie pięciu gatunków eurazjatyckiego dzikiego bydła (tura, bawołu indyjskiego, jaka, gaura i bantenga), a nie udało się to z bawołem afrykańskim i amerykańskim bizonem? To samo pytanie dotyczy azjatyckiego argali (przodka owcy domowej) i jego północnoamerykańskiego odpowiednika - owcy kanadyjskiej.

Czy mimo ogromnej odmienności ludów Afryki, obu Ameryk i Australii, mają one wspólne, uwarunkowane kulturowo cechy, które utrudniły im udomowienie zwierząt? Czy może wielka obfitość dużych ssaków afrykańskich sprawiała, iż łatwo było upolować jakieś zwierzę, więc zajmowanie się bydłem domowym byłoby niepotrzebnym kłopotem?

Na pytania te trzeba odpowiedzieć przecząco. Przeciwko twierdzącej odpowiedzi świadczy aż pięć różnych dowodów: błyskawiczne zaakceptowanie eurazjatyckich odmian hodowlanych przez ludy innych kontynentów; wspólna wszystkim ludziom skłonność do hodowli zwierząt dla czystej przyjemności; szybka, rozpoczęta jeszcze w starożytności, domestykacja czternastu podstawowych gatunków hodowlanych;

podejmowanie kolejnych prób niezależnego udomawlania niektórych z nich; brak wielkich współczesnych sukcesów w udomawlaniu zwierząt.

ZEBRY, NIESZCZĘŚLIWE MAŁŻEŃSTWA l ZASADA... . 179

Po pierwsze, kiedy pięć gatunków najważniejszych eurazjatyckich ssaków domowych dotarło do subsaharyjskiej Afryki, bardzo różne ludy afrykańskie zajęły się ich hodowlą. Jedynym warunkiem hodowania zwierząt był sprzyjający klimat. Afrykańscy pasterze zyskali w ten sposób przewagę nad tamtejszymi łowcami-zbieraczami i szybko ich wyparli. Uczynili tak rolnicy Bantu, którzy początkowo mieszkali w Afryce Zachodniej, a w krótkim czasie po uzyskaniu krów i owiec najechali plemiona koczownicze żyjące na pozostałej części subsaharyjskiej Afryki. Nawet niedysponujące roślinami uprawnymi ludy Kho-isan, które mniej więcej przed dwoma tysiącami lat przejęły hodowlę krów i owiec, zdołały wyprzeć swych współplemieńców - łowców-zbieraczy - z większości obszaru południa Czarnego Lądu. W Afryce Zachodniej pojawienie się koni odmieniło sposób prowadzenia wojen i przeobraziło ten region w zbiór królestw, których potęga opierała się na kawalerii. Jedynym czynnikiem uniemożliwiającym rozprzestrzenienie się koni poza ten obszar była śpiączka afrykańska przenoszona przez muchy tse-tse.

Wydarzenia miały podobny przebieg wszędzie tam, gdzie ludy, które nie miały własnych nadających się do udomowienia dzikich zwierząt, uzyskiwały możliwość przejęcia eurazjatyckich gatunków hodowlanych. Rdzenni mieszkańcy obu Ameryk zajęli się hodowlą już pierwszego pokolenia koni zbiegłych z europejskich osad. Na przykład dziewiętnastowieczni, północnoamerykańscy Indianie Wielkich Równin, mimo że zaczęli hodować konie dopiero pod koniec XVII wieku, słynęli ze swych umiejętności jeździeckich wykorzystywanych w czasie walk i polowań na bizony. Także owce zdobyte od Hiszpanów przez Indian Nawaho odmieniły sposób życia tej społeczności. Rozpoczęła ona wytwarzanie pięknych wełnianych koców, z których obecnie słynie to plemię. W ciągu dziesięciu lat od sprowadzenia przez Europejczyków psów na Tasmanię miejscowi aborygeni rozpoczęli masową hodowlę i zaczęli używać ich do polowań. W żadnej z tysięcy bardzo różniących się od siebie kulturowo społeczności Australii, Ameryk i Afryki nie istniało więc tabu mogące stanąć na przeszkodzie udomowieniu zwierząt.

180 • STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

Nie ulega wątpliwości, że gdyby któryś z występujących tam dzikich ssaków nadawał się do domestykacji, miejscowe plemiona zapewne by to wykorzystały. Korzyści płynące z udomowienia rodzimych zwierząt dorównałyby prawdopodobnie pożytkom, jakie przyniosło zaadaptowanie eurazjatyckich odmian hodowlanych, co nastąpiło tak szybko, jak tylko było to możliwe. Rozważmy przykład ludów subsaharyj sklej Afryki, żyjących na obszarach występowania zebr i bawołów. Dlaczego ani Jedna z tamtejszych społeczności nie udomowiła miejscowych zwierząt, zanim pojawiły się eurazjatyckie konie i bydło? Wszak dałoby jej to przewagę nad innymi ludami afrykańskimi. Wszystkie powyższe fakty przemawiają przeciwko doszukiwaniu się przyczyn nieudomowienia ssaków poza Eurazją w cechach miejscowych społeczności. Wydaje się, iż wyjaśniając ten problem, należałoby się odwołać do właściwości tamtejszych zwierząt.

Drugiej grupy dowodów potwierdzających przyjętą tu interpretację dostarczają nasi pupile. Oswajanie i przetrzymywanie dzikich zwierząt dla przyjemności to pierwszy krok do udomowienia. Postępowanie takie charakteryzuje prawie wszystkie tradycyjne społeczeństwa występujące na każdym z kontynentów. Różnorodność oswajanych zwierząt jest znacznie większa niż rozmaitość gatunków udomowionych. Znajdują się wśród nich i takie, które trudno sobie wyobrazić jako zwierzęta domowe.

Na przykład w wioskach Nowej Gwinei często widywałem ludzi z ulubionymi kangurami, oposami i najróżniejszymi ptakami, od muchołówek po rybołowy. Większość oswojonych zwierząt prędzej czy później zostaje zjedzona, choć niektóre trzyma się dla czystej przyjemności. Nowogwinejczycy regularnie odławiają pisklęta kazuarów - dużych, nielotnych ptaków podobnych do strusia, które uchodzą za przysmak - i hodują je w celach konsumpcyjnych. Wiadomo jednak, że przetrzymywane w niewoli dorosłe osobniki są bardzo niebezpieczne i zdarzają się przypadki śmiertelnego zaatakowania ludzi przez ptaki. Niektóre ludy azjatyckie układają orły do polowań, mimo że i te potężne zwierzęta czasami zabijają swych opiekunów. Sta-

rożytni Egipcjanie i Asyryjczycy oswajali gepardy i używali ich do polowań. Podobnie czynią współcześni mieszkańcy Indii. Egipskie malowidła ukazują oswojone zwierzęta kopytne, takie jak gazele i bawolce, oraz ptaki, na przykład żurawie, ponadto - co dziwniejsze - żyrafy, które są czasami groźne, oraz - co najbardziej zaskakujące - hieny. W czasach rzymskich obłaskawiano słonie afrykańskie mimo oczywistego zagrożenia, jakie się z tym wiązało. Azjatyckie słonie są oswajane również i dziś. Prawdopodobnie najbardziej niezwykłym zwierzęciem domowym jest europejski niedźwiedź brunatny (amerykańskie grizzły są przedstawicielaml tego samego gatunku), którego młode są regularnie odławiane przez japoński lud Ajnu,5 a następnie odchowywane, zabijane i zjadane w czasie rytualnych ceremonii.

Liczne dzikie gatunki przeszły więc przez pierwszy z wielu prowadzących do udomowienia etapów relacji człowlek-zwle-rzę, jednak tylko niektóre gatunki przebrnęły przez pozostałe etapy i w końcu uległy domestykacji. Ponad sto lat temu zwięźle podsumował to brytyjski badacz Francis Galton: "Wydaje się, że wszystkie dzikie zwierzęta miały szansę zostać udomowione, lecz już dawno temu obłaskawiono jedynie bardzo nieliczne [...] cała zaś ogromna reszta, z którą się to nie udało czasami z drobnych powodów, jest skazana na wieczną dzikość".

Trzeci rodzaj materiału dowodowego potwierdzającego pogląd Galtona, że pierwsi pasterze szybko udomowili wszystkie nadające się do tego duże ssaki, wiąże się z czasem dokonania domestykacji. Materiał archeologiczny wskazuje, iż wszystkie gatunki udomowiono w okresie między 8 a 2,5 tysiąca lat p.n.e., czyli w czasie pierwszych kilku tysięcy lat rozwoju osiadłych społeczeństw rolniczo-pasterskich, które powstały pod koniec epoki lodowej. Jak wynika z danych tabeli 8.3, era domestykacji dużych ssaków zaczyna się od hodowli owiec, kóz i świń, kończy zaś na wielbłądach. Od 2500 roku p.n.e. nie udomowiono żadnych gatunków dużych zwierząt.

5 Ajnowie pierwotnie zamieszkiwali Sachalin, skąd zostali przesiedleni przez Japończyków na wyspę Hokkaido. Ich zwyczaje znamy dzięki badaniom polskiego etnografa Bronisława Piłsudskiego - rodzonego brata Józefa (przyp. tłum.).

Tabela 8.3. Przybliżone datowania pierwszych potwierdzonych świadectw udomowienia gatunków dużych ssaków.

Gatunek Datowanie

(w tysiącach lat p.n.e.)

Lokalizacja

pies

owca koza świnia krowa

koń

osioł

bawół azjatycki

lama/alpaka

baktrian

dromader

10

4

4

4

3,5

2,5

2,5

południowo-zachodnia Azja, Chiny, Ameryka Północna

południowo-zachodnia Azja

południowo-zachodnia Azja

Chiny, południowo-zachodnia Azja południowo-zachodnia Azja, Indie, (?) Ameryka Północna Ukraina Egipt (?) Chiny Andy

Azja Środkowa kraje arabskie

Zgromadzone dotychczas dane na temat momentu udomowienia czterech innych gatunków dużych ssaków - renifera, jaka, gaura i bantenga - są skąpe. Zestawione powyżej datowania i lokalizacje odnoszą się do najstarszych potwierdzonych świadectw. Wynika z tego, iż domestykacja mogła się rozpocząć wcześniej l być może przebiegała na innych terenach.

Prawdą jest natomiast, że obłaskawiono później niektóre drobne ssaki. Na przykład króliki zaczęto hodować na mięso dopiero w średniowieczu, używane w laboratoriach myszy i szczury - w XX wieku, chomiki zaś zagościły w naszych domach w latach trzydziestych tego stulecia. Późne udomawianie małych zwierząt nie jest niczym dziwnym. Istnieją bowiem tysiące nadających się do tego celu dzikich gatunków, które nie zostały udomowione przez społeczeństwa pierwotne tylko dla-

tego, iż nie były dla nich dość cenne. Domestykacja dużych ssaków ostatecznie zakończyła się 4,5 tysiąca lat temu. Przedtem na pewno wielokrotnie próbowano udomawiać każdy ze stu czterdziestu ośmiu gatunków sporych zwierząt występujących na świecie, ale udało się to tylko z nielicznymi. Nie ma więc już żadnych gatunków nadających się na żywy inwentarz.

Czwartą grupą faktów świadczących o zróżnicowanej podatności ssaków na domestykację są niezależne od siebie przypadki udomawiania przedstawicieli tego samego gatunku. Ostatnie wyniki badań genetycznych mitochondrialnego DNA potwierdziły wysuwane od dawna przypuszczenie, że garbate bydło indyjskie oraz bezgarbne bydło europejskie wyhodowano z dwóch populacji mających wspólnych dzikich przodków. Populacje te rozdzieliły się setki tysięcy lat temu. I tak ludy indyjskie udomowiły lokalnie występujący podgatunek tura, zaś mieszkańcy południowo-wschodniej Azji i północnej Afryki niezależnie od siebie uczynili to samo z innymi, miejscowymi pod-gatunkami tego zwierzęcia.

Wielokrotnie udomawiano również wilka, otrzymując z niego psa zarówno na obszarze obu Ameryk, jak i prawdopodobnie w wielu różnych częściach Eurazji, w tym w Chinach i południowo-wschodniej Azji. Dzisiejsze świnie niezależnie wyhodowano w Chinach, zachodniej Eurazji, a także zapewne w innych regionach. Powyższe przykłady świadczą o tym, że te same, nieliczne dzikie zwierzęta przyciągały uwagę wielu różnych społeczeństw.

Nieudane współczesne próby udomawiania są ostatecznym dowodem na to, że niepowodzenie podejmowanych w przeszłości wysiłków zmierzających do hodowli pozostałych nieudomo-wionych dużych ssaków miało swe źródło w negatywnych cechach zwierząt, a nie w wadach pradawnych ludzi. Dzisiejsi Europejczycy są spadkobiercami jednej z najstarszych tradycji udomawiania żywego inwentarza, zapoczątkowanej około 10 tysięcy lat temu w Azji Południowo-Zachodniej. Od XV

wieku mieszkańcy Europy zaczęli zajmować nowe terytoria. Napotykali wówczas gatunki ssaków nieznane na ich ojczystym kontynencie. Biali osadnicy, podobnie jak tubylcy spotkani przeze

mnie na Nowej Gwinei, oswajali lub trzymali w domach wiele z nich, na przykład kangury i dydelfy. Osiedlając się w krajach zamorskich, europejscy pasterze i rolnicy wkładali wiele wysił-,ku również w udomowienie miejscowych przedstawicieli fauny.

W XIX i XX wieku co najmniej sześć dużych ssaków - antylopa eland, jeleń, łoś, wół piżmowy, zebra l bizon amerykański - stało się obiektem bardzo dobrze zorganizowanych badań mających na celu ich udomowienie. Prace prowadzili zootechnicy i genetycy stosujący nowoczesne metody. Na przykład największą antylopę afrykańską - eland - selekcjonowano tak, by otrzymywać z niej jak najwięcej mięsa i mleka. Antylopy poddawano badaniom w Ogrodzie Zoologicznym Askania Nowa na Ukrainie, a także w Anglii, Kenii, Zimbabwe i Afryce Południowej. Eksperymentalną hodowlę jeleni prowadzono w Instytucie Badawczym Rowett koło Aberdeen, w Szkocji, podobna zaś farma łosi działała w Peczorsko-Iłyckim Zapowiedniku w Rosji. Jednakże wyniki tych prac byty słabe. Choć mięso bizona pokazuje się czasami w amerykańskich sklepach, a łosie wykorzystywano w Szwecji i Rosji jako wierzchowce, otrzymywano z nich mleko i zaprzęgano je do sań, to rezultaty któregokolwiek z tych programów nie były dość obiecujące pod względem ekonomicznym, aby przyciągnąć uwagę większej liczby hodowców. Szczególnie zaskakujące jest niepowodzenie wysiłków podejmowanych w Afryce, zmierzających do udomowienia antylopy eland. Odporność na tamtejsze infekcje i klimat mogłyby dać temu zwierzęciu ogromną przewagę nad podatnymi na afrykańskie choroby gatunkami sprowadzanymi z Eurazji.

Wygląda więc na to, że po udomowieniu czternastu gatunków zwierząt hodowlanych (ostatnie udomowiono 4,5 tysiąca lat temu) ani współcześni genetycy, ani też pasterze-tubylcy mający od tysięcy lat do czynienia z gatunkami potencjalnie nadającymi się do roli inwentarza nie zdołali poddać domesty-kacji innych dużych ssaków. Niemniej Jednak dzisiejszym badaczom udaje się w przypadku wielu gatunków zwierząt spełnić te kryteria definicji udomowienia, które odnoszą się do nadzorowania przez człowieka rozrodu i odżywiania zwierząt. Na przykład badacze z ogrodów zoologicznych w San Diego

i Los Angeles poddają ostatnie z żyjących kondorów kalifornijskich niezwykle drobiazgowej kontroli rozrodu. W takim stopniu nie nadzorowano dotychczas żadnego zwierzęcia domowego. Zidentyfikowano kod genetyczny każdego z ptaków, a następnie za pomocą programu komputerowego ustalono schemat kojarzenia samców i samic. Osiągnięto w ten sposób założony przez człowieka cel selekcji, którym w tym przypadku była maksymalizacja genetycznego zróżnicowania populacji i dzięki temu ocalenie zagrożonego gatunku. Podobne programy wprowadza się w innych ogrodach zoologicznych w odniesieniu do takich wymierających zwierząt, jak

goryle i nosorożce. Jednakże rygorystyczna selekcja kalifornijskich kondorów nie daje szans na otrzymanie produktów wartościowych z ekonomicznego punktu widzenia. Tak samo jest w przypadku nosorożców. Choć mogłyby stać się źródłem ponad trzech ton mięsa - jak się za chwilę przekonamy - ich udomowienie (podobnie jak domestykacja większości pozostałych dużych ssaków) napotyka niemożliwe do pokonania trudności.

Z żyjących na kuli ziemskiej 148 gatunków dużych ssaków, będących kandydatami do roli żywego inwentarza, udomowiono Jedynie 14. Dlaczego nie hoduje się pozostałych 134 gatunków? Jakie warunki miał na myśli Francis Galton, mówiąc o tej grupie, że "jest skazana na wieczną dzikość"?

Odpowiedź na to pytanie wynika z zasady Anny Kareniny. Aby udomowienie zakończyło się sukcesem, zwierzęta muszą się charakteryzować wieloma cechami. Brak którejkolwiek z nich skazuje cały proces, podobnie jak proces powstawania szczęśliwego małżeństwa, na niepowodzenie. Próby tworzenia związku człowieka z zebrą i wielu innych, równie źle dobranych par, pozwalają nam poznać co najmniej sześć różnych rodzajów przyczyn, dla których udomowienie może się nie powieść.

Dieta. Wiadomo, że wydajność przetwarzania biomasy pokarmu (rośliny lub zwierzęcia) w tkanki konsumenta (zwierzęcia zjadającego ów pokarm) jest znacznie mniejsza niż 100% (zwykle wynosi około 10%). Oznacza to, że na wyhodowanie krowy ważącej pół tony należy zużyć około 5 ton kukurydzy.

Jeśli natomiast chcielibyśmy wyhodować półtonowego mięso-żercę, musielibyśmy go żywić pięcioma tonami mięsa roślino-żerców, którzy do wzrostu potrzebowaliby z kolei 50 ton kukurydzy. Ponadto wymagania pokarmowe wielu roślinożerców i wszystkożerców, na przykład koali, są na tyle trudne do zaspokojenia, że gatunki te nie nadają się do hodowli.

Niska wydajność produkcji zwierzęcej jest powodem tego, iż w celach konsumpcyjnych nie udomowiono jeszcze żadnego drapieżnika. (Przyczyna nie leży w tym, że mięso tych ssaków jest twarde lub pozbawione walorów smakowych. Na co dzień jemy przecież ryby drapieżne, a ja sam mogę zaświadczyć, jak wybornie smakuje kotlet z lwa). Za jedyny wyjątek można uznać psa, którego pierwotnie udomowiono, by stróżował l współuczestniczył w polowaniach, lecz Aztekowie, Polinezyjczycy, a także starożytni Chińczycy hodowali go również do celów spożywczych. Jednakże psy były regularnie zjadane jedynie przez członków społeczności pozbawionych mięsa. Jedzenie psów pozostawało więc zawsze ostatecznością. Aztekowie nie mieli Innych udomowionych ssaków, Polinezyjczycy zaś i starożytni Chińczycy poza psami hodowali tylko świnie. Ludy, którym się poszczęściło, gdyż na ich terenie żyły zwierzęta roślinożerne nadające się do udomowienia, nigdy nie zniżały się do zjadania psów. Regułę tę potwierdza pewien wyjątek - przypadek dzisiejszych mieszkańców południowo-wschodniej Azji, którzy uznają psy za rzadki specjał. Poza tym psy nie są wyłącznie mięsożerne, lecz raczej wszystkożeme. Jeśli wydaje Ci się, że Twój ulubiony czworonóg rzeczywiście jest mięsożercą, zapoznaj się z Usta składników na opakowaniu podawanej mu psiej

karmy. Warto dodać, że Aztekowie i Polinezyjczycy tuczyli przeznaczone do konsumpcji psy na odpadkach i paszy roślinnej.

Tempo wzrostu. Aby opłacało się hodować zwierzę, musi ono także wystarczająco szybko rosnąć. Warunku tego nie spełniają goryle i słonie. Trzeba je więc wykluczyć, mimo iż są niewybrednymi wegetarianami i mogłyby dostarczać wiele mięsa. Lecz czyż hodowca będzie chciał czekać 15 lat, aby zwierzęta z jego stada osiągnęły rozmiary dorosłych osobników? Znacznie taniej jest odłowić je w naturalnym środowisku

i oswoić. Przekonali się o tym współcześni Azjaci poszukujący roboczych słoni.

Kłopoty z rozmnażaniem w niewoli. My, ludzie, nie lubimy uprawiać seksu pod czujnym okiem naszych współple-mieńców. To samo dotyczy niektórych, potencjalnie wartościowych gatunków zwierząt. Z tego właśnie powodu, mimo usilnych, trwających tysiące lat prób, nie udało się udomowić gepardów - najszybszych zwierząt lądowych.

Jak już wspomniałem, Egipcjanie, Asyryjczycy, a także współcześni mieszkańcy Indii bardzo cenili oswojone gepardy. Uważali, iż są one nieskończenie bardziej przydatne do polowań niż psy. Jeden z władających Indiami Mogołów utrzymywał stado złożone z tysiąca przedstawicieli tego gatunku. Jednakże wszystkie posiadane przez możnych gepardy były zwierzętami chwytanymi na wolności, a następnie oswajanymi, zawodziły bowiem wszelkie próby ich rozrodu. Biologom pracującym w ogrodach zoologicznych udało się je rozmnożyć dopiero na początku lat sześćdziesiątych naszego wieku. Okazało się, że w warunkach naturalnych osiągnięcie przez samicę geparda gotowości seksualnej lub dojście do owulacji jest prawdopodobnie warunkowane trwającymi przez wiele dni brutalnymi godami, w czasie których samicę ściga kilka samców. Najczęściej gepardy nie chcą odbywać tak skomplikowanego rytuału w klatce.

Podobne kłopoty zniweczyły plany hodowli wigonia (wikunii) - dzikiego andyjskiego gatunku z rodziny wielbłądowatych, bardzo cenionego ze względu na wełnę, która jest delikatniejsza i lżejsza niż wełna jakiegokolwiek innego zwierzęcia. Starożytni Inkowie pozyskiwali sierść wigonia, strzygąc zapędzone do zagród dzikie zwierzęta. Ostrzyżone wigonie wypuszczali na wolność. Współcześni handlarze, chcąc mieć dostęp do tak luksusowego towaru, również uciekają się do tej metody lub zabijają zwierzęta. Mimo prestiżu i wielkich pieniędzy, które przyniosłaby prawdopodobnie hodowla wigoni i produkcja wełny, wszelkie próby rozradzania przedstawicieli tego gatunku spełzły na niczym. Przyczyną niepowodzenia jest długi i skomplikowany rytuał godowy, który w niewoli ulega zahamowaniu,

zupełne nietolerowanie się samców, a także konieczność utrzymywania przez nie całorocznych terytoriów pokarmowych i osobnych noclegowisk.

• Złe usposobienie. Rzecz jasna, niemal każdy spory gatunek ssaka jest zdolny do zabicia człowieka. Ludzie ginęli atakowani przez świnie, konie, wielbłądy i bydło domowe. Jednakże niektóre duże zwierzęta charakteryzują się szczególnie złym usposobieniem i są zdecydowanie groźniejsze od innych. Skłonność do zabijania ludzi zdyskwalifikowała wielu pod innymi względami idealnych kandydatów do udomowienia.

Przykładem są niedźwiedzie grizzły. Poszczególne osobniki osiągają wagę do 740 kilogramów, a otrzymywane z nich mięso to drogi rarytas. W zasadzie grizzły są wegetarianami, choć czasem zmieniają się w groźnych myśliwych. Ich dieta jest bardzo zróżnicowana. Lubią żywić się na ludzkich śmietniskach (co stwarza poważne problemy w parkach narodowych Yellowstone i Glacier), a poza tym szybko rosną. Gdyby niedźwiedzie przyzwoicie zachowywały się w niewoli, stałyby się wspaniałymi zwierzętami mięsnymi. Żyjący w Japonii lud Ajnu łapał małe grizzły. Hodowla niedźwiedzi była częścią rytuału tej społeczności. AJnowle byli jednak na tyle przezorni, że zabijali i spożywali młode, jednoroczne misie. Przetrzymywanie tych zwierząt dłużej byłoby samobójstwem. Nie słyszałem o żadnym dorosłym niedźwiedziu, którego udałoby się oswoić.

Innym, pod wieloma względami użytecznym zwierzęciem jest afrykański bawół. Nie kwalifikuje się on jednak do udomowienia z tych samych co grizzły powodów. Bawół ten szybko przybiera na wadze i osiąga masę jednej tony. Żyje w stadach o wyraźnie określonej strukturze dominacyjnej, której zalety omówię poniżej. Uważany jest jednak za najgroźniejszego i najmniej przewidywalnego pod względem zachowania dużego ssaka Afryki. Każdy, kto był na tyle szalony, by starać się go udomowić, albo zginął w trakcie takich prób, albo musiał zabić bawołu, zanim stał się on duży i agresywny. Również hipopotam - czterotonowy roślinożerca - byłby wspaniałym zwierzęciem zagrodowym, gdyby tylko nie zagrażał człowiekowi. Każ-

dego roku hipopotamy zabijają jednak więcej osób niż jakiekolwiek inne afrykańskie ssaki, nawet lwy.

Niewielu ludzi zdziwiłaby dyskwalifikacja tych bardzo groźnych zwierząt. Istnieją jednak inne, wydawałoby się użyteczne gatunki, które niosą jednak ze sobą pewne mniej znane zagrożenia. Na przykład osiem gatunków dzikich koniowatych bardzo różni się od siebie usposobieniem, mimo że pod względem genetycznym gatunki te są tak blisko spokrewnione, iż krzyżują się ze sobą, dając zdrowe (choć zwykle niepłodne) mieszańce. Dwa gatunki koniowatych - konia i północnoafrykańskiego osła (przodka osła domowego) - udało się udomowić. Bliskim krewnym osła afrykańskiego jest występujący w Azji onager. Ponieważ zasięg występowania onagrów obejmuje Żyzny Półksiężyc - kolebkę cywilizacji zachodniej i ośrodek domestykacji - pradawni mieszkańcy tego regionu musieli próbować udo-mawiać te zwierzęta. Z sumeryjskich i późniejszych zapisków wiemy, że regularnie na nie polowano oraz odławiano i krzyżowano je z osłami i końmi. Prawdopodobne jest, iż to właśnie do onagrów odnosiły się niektóre ze starożytnych opisów zwierząt podobnych do koni, które służyły za wierzchowce, a także ciągnęły wozy. Jednak

wszyscy ludzie wspominający te stworzenia, od starożytnych Rzymian po dzisiejszych pracowników ogrodów zoologicznych, piszą o ich złośliwym usposobieniu i paskudnym nawyku gryzienia ludzi. Z tego powodu nigdy nie udomowiono onagrów, choć pod wieloma względami przypominają przodków hodowanego dziś osła.

Cztery gatunki afrykańskich zebr sprawiają jeszcze więcej kłopotów. Starając się dokonać ich domestykacji, zaprzęgano je nawet do powozów. Próbowano ich używać w dziewiętnastowiecznym wojsku Afryki Południowej. Ekscentryczny lord Walter Rothschild jeździł ulicami Londynu w karecie ciągniętej przez te zwierzęta. Niestety, zebry stają się z wiekiem nieprawdopodobnie groźne. (Wprawdzie wiele koni ma również wstrętne usposobienie, lecz wśród zebr i onagrów jest ono regułą). Poza tym zebry mają nieprzyjemny zwyczaj niewypuszczania ugryzionej osoby. Każdego roku ranią one więcej opiekunów zatrudnionych w amerykańskich ogrodach zoologicznych niż ty-

grysy. Jest prawie niemożliwością - nawet dla kowbojów wygrywających mistrzostwa rodeo w chwytaniu koni - pojmanie tych zwierząt na lasso. Mają one bowiem niezwykłą zdolność .zauważania zbliżającej się pętli i w odpowiednim momencie odchylają głowę.

Rzadko - jeśli kiedykolwiek - siodłano lub ujeżdżano zebry, a i zapał mieszkańców południowej Afryki do ich udomowienia dawno wygasł. Nieprzewidywalność i agresywne zachowanie były również jedną z przyczyn tego, że dobrze zapowiadające się współczesne doświadczenia nad domestykacj ą jeleni i antylop eland nie skończyły się pełnym sukcesem.

Predyspozycja do paniki. Duże ssaki roślinożerne w różny sposób reagują na zagrożenie ze strony drapieżców i człowieka. Niektóre z nich - szybkie, nerwowe - mają odruch natychmiastowej ucieczki, jeśli tylko wyczują niebezpieczeństwo. Inne są wolniejsze, mniej nerwowe, szukają schronienia w stadzie, a w obliczu zagrożenia nie wpadają w panikę i niepotrzebnie nie uciekają. Pierwszy typ reakcji Jest charakterystyczny dla większości jeleniowatych i antylop (jedynym wyróżniającym się wyjątkiem jest renifer), drugi zaś - dla owiec i kóz.

Rzecz jasna, "nerwowe" gatunki bardzo trudno trzymać w niewoli. Po umieszczeniu w zagrodzie często wpadają w panikę i albo giną na skutek doznanego szoku, albo też podczas próby ucieczki rozbijają się o ogrodzenia. Zachowują się tak na przykład gazele, na które od tysięcy lat chętnie polowano w wielu częściach Żyznego Półksiężyca. Żaden inny gatunek ssaka nie stwarzał pierwszym osiadłym ludom tylu okazji do udomowienia, lecz ani jeden przedstawiciel tego gatunku nie poddał się domestykacj i. Spróbujmy jednak wyobrazić sobie zagonienie do stada zwierzęcia, które czmycha, w zaślepieniu rozbija się o ściany, potrafi skakać na odległość niemal 10 metrów i gnać z szybkością 80 kilometrów na godzinę.

Struktura socjalna. Sposób życia dzikich przodków niemal wszystkich dużych ssaków domowych charakteryzował się trzema cechami: zwierzęta te miały instynkt stadny;

między członkami grupy utrzymywała się dobrze rozwinięta hierarchia dominacji; areały stad zachodziły na siebie, nie tworząc wza-

jemnie wykluczających się terytoriów. Na przykład grupy dzikich koni składają się z Jednego ogiera, któremu towarzyszy do pół tuzina klaczy i ich źrebiąt. Klacz A dominuje nad klaczą B, C, D i E. Klacz B podporządkowuje się klaczy A, lecz jest domi-nantem w stosunku do zwierząt C, D i E. C jest niżej w hierarchii niż B i A, ale dominuje nad klaczami D i E, i tak dalej. W czasie wędrówki stada jego członkowie utrzymują ustalony porządek: z tyłu znajduje się ogier, z przodu - najwyższa w hierarchii klacz, za którą podąża jej najmłodsze źrebię i pozostałe młode, uszeregowane według starszeństwa, za nimi zaś biegną pozostałe klacze w kolejności wyznaczonej hierarchią dominacji, a każda z nich prowadzi swych potomków w kolejności od najmłodszego do najstarszego. Dzięki temu dorosłe osobniki mogą współistnieć w stadzie. Każdy z nich zna swoje miejsce, co zapobiega ciągłym walkom.

Taka struktura socjalna bardzo ułatwia udomowienie, gdyż umożliwia ludziom zapanowanie nad stadem. Udomowione konie podążają za człowiekiem tak samo, jak podążałyby za klaczą znajdującą się na szczycie hierarchii grupowej. Hierarchia istnieje również w stadach owiec, kóz, krów i protoplastów psa (wilków). Młode zwierzęta dorastają w grupie; oglądając ciągle tych samych członków stada, uczą się ich rozpoznawać. W ten sposób wpojona im zostaje hierarchia. W warunkach naturalnych poznają przedstawicieli własnego gatunku, Jednak w niewoli stykają się również z ludźmi i im się podporządkowują.

Zwierzęta społeczne są wprost stworzone do pasterstwa. Dzięki temu, że wykazują względem siebie tolerancję, dają się zaganiać. Natomiast instynktowne podążanie za przywódcą stada, którym w ich mniemaniu Jest człowiek, pozwala pasterzowi i jego psu na łatwe kierowanie grupą. Ponadto przyzwyczajenie do życia w dużych stadach sprawia, że zwierzęta te dobrze znoszą stłoczenie w zagrodach.

W przeciwieństwie do nich przedstawiciele większości żyjących samotnie zwierząt terytorialnych nie dają się trzymać razem. Nie tolerują się nawzajem, nie rozpoznają człowieka oraz nie wykazują instynktownej uległości. Zwierzętami samotniczymi i terytorialnymi są w stanie dzikim na przykład koty.

Czy ktoś kiedyś widział koty sznureczkiem podążające za człowiekiem lub słyszał o tym, by pozwalały się one hodować w stadach? Każdy miłośnik tych zwierząt wie, że nie podpo-, rządkowują się człowiekowi tak, jak instynktownie czynią to psy. Koty i fretki są jedynymi terytorialnymi gatunkami ssaków, które zdołaliśmy udomowić. Próbując dokonać domesty-kacji kotów, nie chcieliśmy jednak skupiać ich w wielkich grupach i hodować w celach konsumpcyjnych. Zależało nam na tym, aby zwierzęta te stały się naszymi ulubieńcami i samotnymi myśliwymi.

To, że nie udomowiono większości pojedynczo żyjących zwierząt, nie oznacza, iż procesowi temu poddałaby się łatwo znaczna część gatunków stadnych. Ich hodowla okazała się niemożliwa z wielu innych powodów.

Po pierwsze, stada wielu zwierząt zajmują terytoria, do których nie dopuszczają członków innych grup. Utrzymywanie dwóch takich stad w jednej zagrodzie jest więc równie trudne jak hodowanie w Jednej klatce dwóch należących do tego samego gatunku samców-samotników.

Po drugie, wiele gatunków łączy się w grupy tylko na część roku. W sezonie rozrodczym zmieniają się one w zwierzęta terytorialne - walczą ze sobą i nie tolerują obecności innych. Odnosi się to do większości antylop i jeleniowatych (znów z wyjątkiem renifera). Zachowanie takie jest jedną z podstawowych przyczyn nieudomowienia żadnego z ich stadnych gatunków, z których słynie Afryka. Chociaż afrykańskie antylopy najczęściej kojarzą nam się z "ogromnymi, ciągnącymi się po horyzont stadami", to w rzeczywistości samce wchodzące w skład grup zajmują osobne terytoria, a w okresie rozrodczym staczają ze sobą zaciekłe walki. Dlatego też zwierząt tych nie da się trzymać w zagrodach tak jak owiec, kóz czy bydła. Podobna kombinacja zachowań terytorialnych z predyspozycją do agresji i wolnym wzrostem uniemożliwia hodowlę nosorożców.

Wreszcie, wiele gatunków stadnych, w tym większość jeleniowatych i antylop, nie ma wyraźnej hierarchii dominacji. Skoro nie podążają one instynktownie za dominującym przewodnikiem, nie kierowałyby się również za człowiekiem.

ZEBRY, NIESZCZĘŚLIWE MAŁŻEŃSTWA l ZASADA.

193

W konsekwencji, choć zwierzęta te niejednokrotnie oswajano (przypomnijmy sobie choćby wszystkie historie o Bambi4), nie spotyka się ich pędzonych przez pasterzy, tak jak owce. Z tego samego powodu nie można było udomowić północnoamerykańskiej owcy kanadyjskiej, należącej do tej samej rodziny co argall - przodek owcy domowej. Owce kanadyjskie z pewnością byłyby dla nas przydatne. Przypominają swych azjatyckich krewniaków niemal pod każdym względem, z wyjątkiem jednego: brak im typowego dla argali zachowania, polegającego na uległości osobników uznających dominację innych.

Powróćmy teraz do problemu, który postawiłem na początku tego rozdziału. Początkowo najbardziej zadziwiającą osobliwością domestykacji zwierząt wydawała się arbitralność wyboru niektórych gatunków i pominięcia innych, blisko z nimi spokrewnionych. Okazało się, że z wyjątkiem nielicznych kandydatów na żywy Inwentarz niemal wszyscy zostali wyeliminowani zgodnie z zasadą Anny Kareniny. Ludzie i większość zwierząt nie tworzą szczęśliwego związku z powodu jednej lub wielu z następujących przyczyn: nieodpowiedniej diety zwierząt, wolnego tempa ich wzrostu, warunków rozmnażania się, które trudno zapewnić w zamknięciu, złego usposobienia, predyspozycji do wpadania w panikę oraz licznych konkretnych cech organizacji stadnej. Ludziom udało się zawrzeć szczęśliwe związki tylko z niewielkim procentem dzikich ssaków. Stało się to możliwe dzięki spełnieniu wszystkich warunków, o których pisałem w tym rozdziale.

Ludy eurazjatyckle natrafiły na znacznie więcej nadających się do udomowienia dzikich ssaków roślinożernych niż społeczności innych kontynentów. Fakt ten i wiążąca się z nim przewaga Eurazjatów wynika z trzech podstawowych cech geograficznego rozprzestrzenienia tych zwierząt oraz ich historii i biologu. Po pierwsze, w Eurazji od początku znajdowało się najwięcej zwierząt zdatnych do udomowienia, gdyż Jest ona największym i najbardziej zróżnicowanym ekologicznie konty-

4 Bambi - sympatyczny jelonek, będący bohaterem filmów Disneya (przyp. tłum.).

nentem. Po drugie, Australia i obie Ameryki, w przeciwieństwie do Eurazji lub Afryki, straciły większość kandydatów do udomowienia w czasie potężnej fali późnoplejstoceńsklego wymierania. Najprawdopodobniej zwierzęta te miały nieszczęście być pierwszymi ssakami, które nagle zetknęły się z ludźmi w późnym okresie naszej historii, gdy posiadaliśmy już dobrze rozwinięte umiejętności łowieckie. Wreszcie, wśród tych zwierząt, które przeżyły, na obszarze Eurazji znalazło się znacznie więcej gatunków nadających się do udomowienia niż na innych kontynentach. Przyjrzenie się gatunkom potencjalnie zdatnym do domestykacji, które jednak nigdy nie poddały się udomowieniu, jak choćby afrykańskim ssakom żyjącym w wielkich stadach, pozwoliło wskazać dyskwalifikujące je przyczyny. Tołstoj zapewne zgodziłby się więc z myślą wypowiedzianą w innym kontekście przez wcześniejszego autora, świętego Mateusza:

"Bo wielu jest powołanych, lecz mało wybranych".5

5 Ewangelia według św. Mateusza. Przełożył O. Walenty Prokulski TJ. Pismo Święte Starego i Nowego Testamentu. Wydawnictwo Pallotinum, Poznań-Warsza-wa 1983, s. 1148 (przyp. dum.).

ROZDZIAŁ 9

BEZKRESNE NIEBA I NACHYLENIA OSI KONTYNENTÓW

Porównaj kształty i zorientowanie kontynentów na mapie świata zamieszczonej na następnej stronie (ryć. 9.1). Różnice, jakie między nimi istnieją, są wręcz uderzające. Obie Ameryki rozciągają się z północy na południe na dużo większą odległość (16,5 tysiąca kilometrów) niż w kierunku wschód-za-chód, gdzie liczą najwyżej 5,5 tysiąca kilometrów, a w najwęższym miejscu - Przesmyku Panamskim - 75 kilometrów. Oznacza to, że główna oś kontynentalna Ameryk przebiega z północy na południe. Podobny jest układ osi Afryki. W przeciwieństwie do tych lądów główna oś Eurazji układa się na linii wschód-za-chód. Czy tak znaczne różnice w orientacji głównych mas lądowych Ziemi miały jakiś wpływ na historię ludzkości?

Rozdział ten będzie poświęcony skutkom takiego układu kontynentów. Uważam, iż miał on dla dziejów człowieka ogromne znaczenie. Zorientowanie osi kontynentalnych decydowało o tempie rozprzestrzeniania się roślin uprawnych i żywego inwentarza, a także zapewne pisma, koła i innych wynalazków. Ta

podstawowa właściwość geograficzna miała więc znaczny udział w kształtowaniu losów Indian, Afrykanów i Eurazjatów w ciągu ostatnich pięciuset lat.

Rozprzestrzenianie się metod produkcji żywności okazuje się czynnikiem równie niezbędnym do zrozumienia geogra-

Ryć. 9.1. Główne osie kontynentów.

ficznego zróżnicowania momentu pojawiania się strzelb, zarazków i maszyn, jak niezależne rozpoczęcie tej produkcji, o czym pisałem w poprzednich rozdziałach. Jest tak dlatego, że jak się przekonaliśmy w rozdziale czwartym, metody te opracowano w nie więcej niż dziewięciu, a zapewne jedynie w pięciu, niezależnie powstałych ośrodkach wytwarzania pożywienia. Mimo to już w czasach prehistorycznych produkcję żywności zaczęto również rozwijać w wielu innych regionach. Jej zapoczątkowanie było rezultatem rozprzestrzeniania się roślin uprawnych, żywego inwentarza, wiedzy dotyczącej metod hodowli, a w kilku przypadkach także migracji rolników i pasterzy.

Można wymienić następujące kierunki owego rozprzestrzeniania: z południowo-zachodniej Azji ku Europie, Egiptowi, Afryce Północnej, Etiopii, Azji Środkowej i Nizinie Indu, z Sa-helu i Afryki Zachodniej ku wschodowi i południowi tego kontynentu, z Chin ku tropikom Azji Poludniowo-Wschodniej, Filipinom, Indonezji, Korei i Japonii, a także z Mezoamerykl ku Ameryce Północnej. Co więcej, nawet na terenach, gdzie zapoczątkowano produkcję żywności, rolnictwo wzbogacało się

o dodatkowe uprawy, zwierzęta domowe i nowe metody opracowane na innych obszarach.

Tak jak niektóre tereny okazały się znacznie bardziej odpowiednie do rozpoczęcia wytwarzania żywności od innych, tak i łatwość rozprzestrzeniania produkcji pożywienia w rozmaitych miejscach świata bardzo się różniła. W pewnych regionach o bardzo dogodnych warunkach ekologicznych w czasach prehistorycznych nie rozpoczęto wytwarzania żywności, choć w tym samym okresie niedaleko istniały ośrodki jej produkcji. Mowa tu na przykład o niemożności przeniknięcia rolnictwa i pasterstwa z południowo-wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych do plemion Indian zamieszkujących Kalifornię czy też z Nowej Gwinei do Australii, a także o niepowodzeniu przenoszenia rolnictwa z południowoafrykańskiej prowincji Natal do Kraju Przylądkowego. Nawet na tych obszarach, gdzie produkcja pożywienia rozprzestrzeniała się już w czasach prehistorycznych i w starożytności, tempo i czas pojawiania się upraw i żywego inwentarza były bardzo zróżnicowane. Metody produkcji przenosiły się bardzo szybko wzdłuż osi wschód-zachód: z południowo-zachodniej Azji zarówno ku Europie i Egiptowi, jak i ku Nizinie Indu (ze średnią szybkością 1,3 kilometra na rok), oraz z Filipin w stronę Polinezji (z prędkością około 5,8 kilometra na rok). Natomiast wzdłuż linii północ-południe metody wytwórstwa żywności rozprzestrzeniały się powoli, na przykład z Meksyku do południowo-zachodniej części Stanów Zjednoczonych - w tempie wolniejszym niż

kilometr rocznie. Meksykańska kukurydza i fasola wędrowały na północ z szybkością pół kilometra na rok. We wschodniej części Stanów Zjednoczonych zaczęto je uprawiać około 900 roku n.e. Pochód lamy na północ, do Ekwadoru, odbywał się w tempie 0,4 kilometra rocznie. Zróżnicowanie tempa rozprzestrzeniania się produkcji żywności jest w tym rejonie, być może, większe, jeśli kukurydzę zaczęto hodować w Meksyku znacznie wcześniej niż - jak ostrożnie przyjąłem - w 3500 roku p.n.e.

Równie duże różnice dotyczą kompletności przejmowanych zestawów roślin i zwierząt domowych. Odmienności te wska-

żują na istnienie większych lub mniejszych barier na drodze ku upowszechnieniu udomowionych gatunków. Na przykład, do Europy oraz do Niziny Indu dotarta większość podstawo-• wych gatunków hodowlanych, pochodzących z południowo-za-chodniej Azji, natomiast w czasach prekolumbijskich do Mezo-ameryki nie dotarł żaden z udomowionych ssaków andyjskich (lama/alpaka i świnka morska). Trudno nie pokusić się o szukanie wytłumaczenia tak zadziwiającego faktu. Wszak na obszarze Mezoameiyki powstały ludne populacje rolnicze o złożonej strukturze społecznej. Nie może więc być wątpliwości, że gdyby tylko pochodzące z Andów zwierzęta pojawiły się w tej części Ameryki, stałyby się cennym pożywieniem, środkiem transportu i źródłem wełny. W regionie tym nie występowały bowiem poza psami żadne ssaki, które mogłyby zaspokoić jedną z wymienionych potrzeb. Dotarły tam Jednak pewne południowoamerykańskie rośliny uprawne, takie jak maniok, bata-ty l orzeszki ziemne. Co pozwoliło na przeniknięcie roślin, a zatrzymało jednocześnie lamy i świnki morskie?

Geograficzne zróżnicowanie łatwości rozprzestrzeniania się roślin i zwierząt domowych może przybrać wyraz tak zwanego udomowienia uprzedzającego. Większość dzikich gatunków flory, które dały początek odmianom hodowlanym, jest zróżnicowana pod względem genetycznym, co wiąże się z występowaniem mutacji utrwalonych w różnych częściach areału zajmowanego przez poszczególne populacje. Analogicznie, zmiany potrzebne do przekształcenia dzikiej rośliny w formę uprawną mogą być spowodowane pojawieniem się różnego rodzaju nowych mutacji bądź zastosowaniem odmiennych programów selekcyjnych. Dlatego też badając rośliny uprawne rozpowszechnione już w prehistorii i starożytności, można zadać pytanie, czy wszystkie ich odmiany są nosicielami tej samej mutacji, występującej u dzikich form, czy też mutacji transformującej je w odmiany hodowlane. Celem takich badań jest próba stwierdzenia, czy daną uprawę uzyskano tylko w jednym miejscu, czy też pojawiła się ona niezależnie na różnych obszarach.

Jeśli przeprowadzi się analizę genetyczną najważniejszych pradawnych upraw Nowego Świata, okaże się, iż są one nosi-

cielaml przynajmniej dwóch mutacji dzikich form bądź też podobnej liczby mutacji transformujących. Można na tej podstawie wnioskować, że uprawy te udomowiono niezależnie, na co najmniej dwóch różnych obszarach, przy czym odmiany pochodzące z każdego z nich odziedziczyły charakterystyczne zmiany genetyczne.

Na tej podstawie botanicy mogli stwierdzić, iż fasola limeńska [Phaseolus lunatus], fasola zwyczajna [Phaseolus uulgaris}. a także papryki z grupy Copsicum annuum/chmense udomawiano co najmniej dwukrotnie: raz w Mezo-ameryce i raz w Ameryce Południowej. Podobnie dynię zwyczajną, Cucurbtta pepo, jak również komosę wyselekcjonowano niezależnie przynajmniej dwa razy: w Mezoameryce i we wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych. W przeciwieństwie do nich uprawiane od dawna rośliny z południo-wo-zachodniej Azji charakteryzują się pojedynczym rodzajem dzikiej mutacji lub alternatywnej mutacji transformującej. Wskazuje to, iż wszystkie znane współcześnie odmiany tych roślin powstały w wyniku tylko jednego procesu udomawiania.

Jakie znaczenie ma wielokrotne udomawlanie tej samej uprawy w różnych częściach obszaru jej naturalnego występowania, zamiast jednokrotnej domestykacji na pewnej części tego terenu? Przekonaliśmy się już, że udomawianie wiąże się z modyfikowaniem dzikiego gatunku w taki sposób, by na przykład zaczął produkować większe nasiona czy stracił gorzki smak. A wszystko po to, aby uczynić go bardziej przydatnym dla człowieka. Jeśli więc wydajna roślina gospodarska jest już dostępna, początkujący rolnicy, zamiast gromadzić od nowa jej dzikich krewniaków i starać się ich udomowić, z pewnością zajmą się jej uprawą. Dlatego też dane o jednokrotnej domestykacji świadczą zarazem, że otrzymana odmiana rozpowszechniła się szybko na całym obszarze naturalnego występowania, uprzedzając w ten sposób konieczność jej niezależnego selekcjonowania w innym miejscu. Kiedy natomiast znajdujemy dowody na wielokrotne, niezależne udomawianie roślin na różnych obszarach, zwykle wyciągamy wniosek, że rozprzestrzeniały się one zbyt wolno, aby zapobiec domestykacji w innych regionach. Przewaga pojedynczych udomowień

w południowo-zachodniej Azji oraz częste przypadki powtarzania tego procesu na obszarze obu Ameryk są więc przekonującym dowodem na to, że azjatyckie rośliny hodowlane rozprzestrzeniały się łatwiej niż ich amerykańskie odpowiedniki.

Szybkie rozprzestrzenianie się danej uprawy często wyprzedzało nie tylko domestykację w innym miejscu tej samej dzikiej rośliny, lecz również udomowienie innych, spokrewnionych z nią gatunków. Jeśli już wyhodowało się dobry jakościowo groch, to, rzecz jasna, ponowne rozpoczynanie selekcji nie ma żadnego sensu. Równie bezsensowne okazuje się udomawianie blisko z nim spokrewnionych innych dzikich gatunków, które z punktu widzenia rolników są równoważne wcześniej wyselekcjonowanej odmianie uprawnej. Wyhodowanie w południowo-zachodniej Azji wszystkich podstawowych roślin uprawnych uprzedziło domestykację któregokolwiek z ich bliskich krewnych w całej zachodniej Eurazji. Natomiast w Nowym Świecie - w Mezoameryce i Ameryce Południowej -udomowiono wiele równoważnych sobie i blisko spokrewnionych, choć niewątpliwie odrębnych gatunków. Na przykład 95% obecnie uprawianej na świecie bawełny należy do gatunku Gossypium hirsutum (bawełna zwyczajna lub kosmata), udomowionego w prehistorii na obszarze Mezoameryki. Jednak prehistoryczni rolnicy południowoamerykańscy hodowali zamiast niej pokrewny gatunek Gossypium barbadense (bawełna peruwiańska). Najwyraźniej zarówno przemieszczanie się bawełny pochodzenia

mezoamerykańskiego do Ameryki Południowej, jak i przenoszenie odmiany południowoamerykańskiej do Mezoameryki następowało na tyle wolno, że nie zapobiegało domestykacji ich odpowiedników. Papryka chili, dynie, szarłat i wielorakie gatunki komosy są kolejnymi roślinami uprawnymi, których różne, choć spokrewnione gatunki udomowiono zarówno w Mezoameryce, jak i Ameryce Południowej, gdyż żadnej z nich nie przejęto wystarczająco szybko.

Istnieje więc wiele różnorodnych zjawisk potwierdzających tezę, iż produkcja żywności znacznie szybciej rozpowszechniała się w południowo-zachodniej Azji niż w obu Amerykach, a być może, także subsaharyjskiej Afryce. Zjawiska te wiążą

'w3 '

się z dotarciem udomowionych gatunków do niektórych odpowiednich pod względem ekologicznym rejonów, z odmiennym tempem rozprzestrzeniania się poszczególnych gatunków, a także z tym, czy szybkość przejmowania najwcześniej udomowionych roślin była na tyle duża, aby zapobiec ponownej, niezależnej domestykacji tego samego gatunku lub Jego bliskich pokrewnych. Jakie szczególne cechy obu Ameryk i Afryki sprawiły, że rozpowszechnianie produkcji żywności przebiegało tam z większym trudem niż na obszarze Eurazji?

Poszukując odpowiedzi na to pytanie, zacznijmy od przeanalizowania szybkiego rozprzestrzeniania się wytwórstwa żywności z terenu południowo-zachodniej Azji (Żyznego Półksiężyca). Wkrótce po rozpoczęciu tam produkcji pożywienia, co nastąpiło nieco przed ósmym tysiącleciem p.n.e., znajomość rolnictwa zaczęła się stamtąd odśrodkowo rozszerzać ku zachodnim partiom Eurazji l Afryce Północnej, coraz dalej l dalej ku wschodowi. Przyjrzyjmy się niezwykłej mapie sporządzonej przez genetyka Daniela Zohary'ego i botaniczkę Marię Hopf (ryć. 9.2). Pokazano na niej przemieszczanie się fali produkcji żywności. Przed 6500 rokiem p.n.e. dotarła ona do Grecji, na Cypr i subkontynent indyjski, następnie około szóstego tysiąclecia p.n.e. do Egiptu, przed 5400 rokiem p.n.e. do środkowej Europy, przed 5200 rokiem p.n.e. do południowej Hiszpanii, a około 3500 roku p.n.e. na Wyspy Brytyjskie. W każdym z tych regionów produkcja pożywienia zaczęła się od kilku tych samych roślin i zwierząt domowych, które zapoczątkowały rozwój wytwarzania żywności na obszarze Żyznego Półksiężyca. Dodatkowo, we wciąż trudnym do określenia czasie, gatunki te przenikały w kierunku południa Afryki, do Etiopii. Uprawiano tam jednak również miejscowe rośliny. W związku z tym nie wiemy, czy początki etiopskiej produkcji rolnej należy wiązać z uprawami z Żyznego Półksiężyca czy też z lokalnymi odmianami hodowlanymi.

Rzecz jasna, nie wszystkie pochodzące z Żyznego Półksiężyca gatunki mogły się poza nim rozpowszechnić. Na przykład Egipt okazał się zbyt ciepły dla pszenicy plaskurki, na bardziej zaś oddalonych obszarach pozostałe gatunki pojawiały się niejednocześnie. Dotyczy to na przykład południowo-zachodniej

Rozprzestrzenianie się upraw Żyznego Półksiężyca na terenie zachodniej Eurazji.

Ryć. 9.2. Symbole na rycinie oznaczają położenie wykopalisk archeologicznych, w których odnaleziono najstarsze, datowane metodą radiowęglową pozostałości roślin uprawnych pochodzących z Żyznego Półksiężyca. Puste kwadraty D wyznaczają obszar Żyznego Półksiężyca (stanowiska sprzed siódmego tysiąclecia p.n.e.). Proszę zwrócić uwagę, że datowania stają się coraz młodsze wraz ze zwiększaniem się odległości od Żyznego Półksiężyca. Rycina powstała na podstawie mapy nr 20 zamieszczone) w książce Daniela Zohary'ego l Marli Hopf Domestication ofPlants m the Old Worid [Udomowienie roślin na obszarze Starego Świata). Użyte przez autorów datowania niekalibrowane zamieniono na kalibrowane.

Europy, gdzie hodowla owiec wyprzedziła rozpoczęcie uprawy zbóż. W innych regionach doszło do udomowienia lokalnych odmian hodowlanych, w Europie Zachodniej zaczęto siać mak, a zapewne w Egipcie - arbuzy. Niemniej jednak znaczną część żywności produkowanej poza Żyznym Półksiężycem wytwarzano, wykorzystując gatunki udomowione na jego obszarze. Wkrótce po rozprzestrzenieniu się upraw i udomowionych zwierząt nastąpiło rozpowszechnienie innych nowinek z okolic Żyznego Półksiężyca, takich jak: koło, pismo, techniki wytwarzania metali, otrzymywania i przetwarzania mleka, pielęgnacji drzew owocowych oraz produkcji wina i piwa.

Jak doszło do tego, że ten sam zestaw roślin uprawnych wiąże się z początkami rolnictwa w całej zachodniej części Eurazji? Czy przyczyna leży w tym, iż dzika flora rozmaitych obszarów była podobna, w wielu miejscach więc odkrywano przydatność tych samych gatunków, a następnie niezależnie udomawlano, tak jak działo się to na terenie Żyznego Półksiężyca? Z pewnością należy odrzucić takie wytłumaczenie. Po pierwsze, wiele podstawowych roślin uprawnych pochodzących z Żyznego Półksiężyca nie rośnie w stanie dzikim poza poludniowo-zachod-nią Azją. Na przykład w Egipcie w naturze nie występuje żadna z ośmiu założycielskich roślin hodowlanych, poza Jęczmieniem. W dolinie Nilu panują jednak podobne warunki środowiskowe, jak w dolinach Tygrysu i Eufratu, znajdujących się na obszarze Żyznego Półksiężyca. Dlatego też zestaw gatunków, który sprawdził się nad brzegami tych dwóch rzek, nie mógł zawieść nad Nilem. Przejęcie odmian hodowlanych wyzwoliło spektakularny rozwój cywilizacji Egiptu. Jednakże napędzające ten wzrost produkty żywnościowe zostały sprowadzone. Sfinksa i piramidy budowali ludzie odżywiający się płodami rolnymi pochodzącymi z Żyznego Półksiężyca, nie zaś z Egiptu.

Po drugie, możemy być pewni, że nawet te, występujące w Europie i Indiach odmiany hodowlane roślin, których dzicy przodkowie rosną poza południowo-zachodnią Azją, pochodzą jednak głównie z tej części Azji, a nie z lokalnie udomowionych populacji. Na przykład dziki len występuje na zachodzie aż po Wyspy Brytyjskie i Algierię, a na wschodzie aż do Morza Kaspijskiego, wschodni zasięg dzikiego jęczmienia obejmuje zaś nawet Tybet. Jednakże wszystkie uprawiane dziś na świecie odmiany powstałe z większości upraw założycielskich Żyznego Półksiężyca charakteryzują się tylko jednym układem chromosomów z wielu, występujących u ich dzikich przodków. Są więc nosicielami tej samej, pojedynczej mutacji (jednej z wielu możliwych), która odróżniła je od dzikiego protoplasty i uczyniła przydatnymi dla człowieka. Na przykład wszystkie odmiany uprawnego

grochu w przeciwieństwie do znacznej większości dzikich przodków mają ten sam recesywny gen, zapobiegający rozrywaniu się dojrzałych strąków i rozrzucaniu nasion.

Najwyraźniej więc większości upraw założycielskich Żyznego Półksiężyca nie udomowiono już w żadnym innym miejscu. Gdyby było inaczej, zauważylibyśmy ślady wielokrotnej dome-stykacji w postaci zróżnicowanych układów chromosomów i odmiennych mutacji. Dlatego też uprawy z Żyznego Półksiężyca są typowymi przykładami omawianego przez nas wcześniej zjawiska domestykacji uprzedzającej. Szybkie rozpowszechnienie odmian hodowlanych zahamowało wszelkie próby niezależnego udomowienia dzikich roślin. Kiedy otrzymano już uprawy, zrezygnowano ze zbierania dzikich gatunków i ponownego rozpoczynania selekcji.

W regionie Żyznego Półksiężyca, a i na innych terenach, występuje wiele dzikich gatunków spokrewnionych z przodkami większości upraw założycielskich. Być może, również nadawały się one do udomowienia. Na przykład groch należy do rodzaju Pisum, składającego się z dwóch gatunków: Pisum satt-vum, będącego protoplastą naszego ogrodowego grochu zwyczajnego, oraz nigdy niehodowanego Pisum fulvum. Ten ostatni gatunek nie został udomowiony, mimo iż zarówno jego świeże, jak i suche ziarna są smaczne i występują pospolicie. Podobnie, poza udomowionymi gatunkami pszenicy, jęczmienia, soczewicy, ciecierzycy, fasoli i lnu istnieje wiele dzikich, spokrewnionych z nimi gatunków roślin. Niektórych z bliskich krewniaków fasoli i jęczmienia rzeczywiście niezależnie udomowiono w Chinach i obu Amerykach, a więc daleko od pierwotnego miejsca ich domestykacji na obszarze Żyznego Półksiężyca. Jednak na terenie zachodniej Eurazji rozpoczęto hodowlę tylko jednego z potencjalnie użytecznych dzikich gatunków każdej z tych roślin. Prawdopodobnie tak szybko rozprzestrzeniały się tu odmiany uprawne, że ludzie prędko zaniechali zbioru Innych, spokrewnionych z nimi dzikich gatunków i ograniczyli się do konsumpcji płodów udomowionych już roślin. Po raz kolejny, podobnie jak we wcześniej dyskutowanych przypadkach, szybkie rozpowszechnienie się tych upraw spowodowało, iż zaniechano zarówno dalszych prób domestykacji ich krewniaków, jak i powtórnego udomawiania ich przodków.

Dlaczego rozprzestrzenianie się gatunków uprawnych poza obszar Żyznego Półksiężyca następowało tak szybko? Odpowiedź na to pytanie wiąże się częściowo z równoleżnikowym układem kontynentalnej osi Eurazji, o którym pisałem na początku tego rozdziału. Tereny ułożone wzdłuż osi wschód-za-chód charakteryzują się tą samą długością dnia i rytmem sezonowej zmienności. Do pewnego stopnia są one również podobne pod względem występujących na nich chorób, zmian temperatury i ilości opadów, a także typów siedlisk i szaty roślinnej. Na przykład południowe Włochy, północny Iran i Japonia położone są mniej więcej na tej samej szerokości geograficznej, lecz każdy z tych terenów dzieli od innego dystans ponad 6 tysięcy kilometrów. Mimo to pod względem klimatycznym obszary te są bardziej podobne do siebie niż do terenów znajdujących się od nich o mniej niż 2 tysiące kilometrów na południe. Formacja roślinna, znana jako tropikalny las deszczowy, występuje na wszystkich lądach między równikiem a 10° szerokości geograficznej

północnej i południowej. Również rozmieszczenie śródziemnomorskich zespołów suchych zarośli (takich jak kalifornijski chaparral i europejska makia) ograniczone jest do pasa między 30° a 40° szerokości geograficznej.

Kiełkowanie, wzrost i odporność na choroby są u roślin adaptacjami precyzyjnie dostosowanymi do klimatu. Sezonowe zmiany długości dnia, temperatury i ilości opadów stanowią sygnały stymulujące ziarna do kiełkowania, siewki do wzrostu, a dojrzałe osobniki do wytworzenia kwiatów, nasion i owoców. Każda populacja roślin w wyniku działania doboru naturalnego staje się genetycznie zaprogramowana do odpowiedniego reagowania na decydujące dla jej ewolucji sygnały o sezonowych zmianach. Zmiany te bardzo się różnią w zależności od szerokości geograficznej. Na przykład na równiku długość dnia jest stała, a w strefie umiarkowanej zwiększa się wraz z upływem miesięcy od przesilenia zimowego, a zmniejsza się w ciągu kolejnego półrocza od przesilenia letniego. Sezon wegetacyjny -czyli miesiące charakteryzujące się temperaturą i długością dnia odpowiednią dla rozwoju roślin -jest najkrótszy na wysokich szerokościach geograficznych, a najdłuższy na równiku.

Rośliny przystosowują się również do typowych dla danej szerokości geograficznej chorób.

Biada gatunkowi mającemu program genetyczny niedopasowany do szerokości geograficznej pola, na którym go posadzono. Wyobraźmy sobie kanadyjskiego farmera, który był na tyle nierozsądny, aby zasiać ryż lub kukurydzę. Każda z tych roślin jest przystosowana do życia na terenach na południe od Kanady, w klimacie Meksyku. Nieszczęsna kukurydza, zgodnie ze swym programem genetycznym dostosowanym do meksykańskich warunków, przygotowałaby się do wypuszczenia pędów w marcu, kiedy ziemię pokrywa trzymetrowa warstwa śniegu. Jeśli nawet roślinę udałoby się przeprogramować w ten sposób, aby rozpoczęła wzrost w okresie odpowiedniejszym dla Kanady, powiedzmy pod koniec czerwca, to i tak będzie miała problemy z innych powodów. Geny kukurydzy dyktowałyby jej raczej niespieszne tempo wzrostu, wystarczające do osiągnięcia dojrzałych rozmiarów w ciągu pięciu miesięcy. Jest to znakomita strategia w łagodnym, meksykańskim klimacie, lecz w Kanadzie doprowadziłaby do katastrofy. Pierwsze jesienne przymrozki spowodowałaby śmierć rośliny, zanim wyprodukowałaby ona dojrzałe kolby. Kukurydza nie miałaby również genów warunkujących odporność na choroby typowe dla klimatu północy. Jej geny zabezpieczałyby przed chorobami występującymi na południu. Wszystkie te cechy sprawiają, że rośliny z niskich szerokości geograficznych są słabo przystosowane do warunków panujących na wysokich szerokościach geograficznych i odwrotnie. Większość pochodzących z Żyznego Półksiężyca upraw dobrze się więc udaje we Francji i Japonii, lecz nie rozwija się na terenach równikowych.

Również u zwierząt występują przystosowania do cech klimatu zależnych od szerokości geograficznej. Z własnego doświadczenia wiemy, że pod tym względem jesteśmy podobni do zwierząt. Część z nas źle znosi chłodne, północne zimy z ich krótkimi dniami i typowymi dla tej pory roku chorobami, podczas gdy inni ludzie nie potrafią wytrzymać w gorącym, tropikalnym klimacie. Koloniści, którzy w ciągu ostatnich kilkuset lat emigrowali z Europy Północnej, woleli osiedlać się na cha-

rakteryzujących się podobnym, chłodnym klimatem obszarach Ameryki Północnej, Australii i Afryki Południowej lub w chłodnych, wyżynnych częściach równikowej Kenii i Nowej Gwinei. Mieszkańcy północnej Europy wysyłani w gorące rejony zwykle padali ofiarą jednej z wielu tropikalnych chorób, na przykład malarii, na które miejscowa ludność w drodze ewolucji nabyła pewną odporność.

Między innymi z tej przyczyny gatunki udomowione na obszarze Żyznego Półksiężyca szybko rozprzestrzeniły się na wschód l zachód. Były one bowiem dobrze przystosowane do warunków klimatycznych kolonizowanych regionów. Niezwykle szybko rozpowszechniała się na przykład uprawa roli, która około 5400 roku p.n.e. przeniknęła z węgierskich nizin do Europy Środkowej. Wykopaliska związane z pierwszymi rolnikami rozrzucone na ogromnym obszarze, rozciągającym się od Polski na zachód aż po Holandię (znaczone charakterystyczną ceramiką o wstęgowym zdobnictwie), datowane są niemal na ten sam okres. Do czasów Chrystusa zboża pochodzące z Żyznego Półksiężyca pokryły ogromną, rozciągającą się na niemal 17 tysięcy kilometrów przestrzeń, między atlantyckim wybrzeżem Irlandii a pacyficznym wybrzeżem Japonii. Ten położony na linii wschód-zachód obszar Eurazji wyznacza najdłuższy lądowy dystans na Ziemi.

Tak więc dzięki równoleżnikowemu ułożeniu eurazjatyckiej osi kontynentalnej uprawy pochodzące z Żyznego Półksiężyca prędko się rozprzestrzeniły. Rolnictwo powstało bardzo szybko w całym pasie klimatu umiarkowanego, sięgającym od Irlandii po Nizinę Indu. Uprawy z południowo-zachodniej Azji wzbogaciły również powstałe niezależnie rolnictwo wschodniej Azji. Także eurazjatyckie rośliny hodowlane, które pierwotnie udomowiono z dala od Żyznego Półksiężyca, lecz na tej samej co on szerokości geograficznej, mogły przenikać na Jego obszar. Dziś, kiedy na całym globie transportuje się nasiona statkami i samolotami, nikogo nie dziwi zróżnicowanie pochodzenia poszczególnych składników naszych posiłków. Typowe danie w amerykańskim barze szybkiej obsługi składa się z kurczaka (po raz pierwszy udomowionego w Chinach), ziemniaków (po-

chodzących z Andów) i kukurydzy (wyhodowanej w Meksyku), przyprawionych czarnym pieprzem (otrzymanym w Indiach) i popitych filiżanką kawy (pochodzenia etiopskiego). Już dwa tysiące lat temu Rzymianie odżywiali się swym własnym zestawem produktów obcego pochodzenia. Ich jedynymi rodzimymi uprawami były owies i mak. Na podstawowe artykuły konsumpcyjne składały się natomiast założycielskie zboża Żyznego Półksiężyca, uzupełnione o pigwę (pochodzącą z Kaukazu), proso i kminek (udomowione w Azji Środkowej), ogórki, sezam i owoce cytrusowe (sprowadzone z Indii), kurczęta, ryż, morele, brzoskwinie i włośnicę ber (pochodzące z Chin). Rzymskie jabłonie były wprawdzie gatunkiem rodzimym dla zachodniej Eurazji, lecz rozmnażano je za pomocą techniki szczepienia opracowanej w Chinach.

Eurazja jest największym rozciągającym się równoleżnikowo masywem lądowym świata l dlatego dostarcza najbardziej jaskrawych przykładów szybkiego

rozpowszechniania się udomowionych gatunków. Można jednak wymienić inne, nie dotyczące eurazjatyckich upraw równoleżnikowych fakty, które ilustrują to zjawisko. Szybkości rozpowszechniania gatunków pochodzących z Żyznego Półksiężyca dorównywało tempo, w jakim na wschodzie upowszechniał się zestaw subtropikalnych roślin wyhodowanych w południowych Chinach. Zestaw ten uzupełniono o dodatkowe gatunki po dotarciu do tropikalnej części Azji Południowo-Wschodniej, Filipin, Indonezji i Nowej Gwinei. Zasięg występowania powiększonego w ten sposób zestawu gatunków uprawnych (w którym znalazły się banany, taro l pochrzyn) oraz zwierząt domowych (kur, świń i psów) w ciągu 1600 lat zwiększył się o ponad 8 tysięcy kilometrów na wschód, ku tropikalnym obszarom Pacyfiku, i objął wyspy Polinezji. Innym prawdopodobnym przykładem szybkiego rozpowszechniania się roślin było zajmowanie nowych obszarów pod uprawy rolne w obrębie szerokiej strefy afrykańskiego Sa-helu, postępujące ze wschodu na zachód. Paleobotanicy nie poznali jednak jeszcze szczegółów tego procesu.

Łatwość, z jaką udomowione gatunki rozprzestrzeniały się równoleżnikowo w Eurazji, kontrastuje z trudnościami, które

napotykały one w trakcie migracji z północy na południe Afryki. Większość założycielskich upraw Żyznego Półksiężyca bardzo szybko dotarła do Egiptu, a następnie przesunęła zasięg swego występowania dalej na południe, aż do chłodnych wyżyn Etiopii, poza którymi rośliny już się nie przyjęły. Śródziemnomorski klimat Afryki Południowej byłby dla nich wręcz idealny, lecz tę część Czarnego Lądu oddziela od Etiopii szeroki na ponad 3 tysiące kilometrów obszar tropików, stanowiący dla nich barierę nie do przebycia. Powstanie rolnictwa na terenach położonych na południe od Sahary wiązało się więc z udomowieniem miejscowych dzikich roślin, takich jak sorgo i afrykański pochrzyn. Występują one między strefą Sahelu a tropikami Afryki Zachodniej i są przystosowane do wysokich temperatur, letnich opadów deszczu i względnie stałej długości dnia, typowej dla niskich szerokości geograficznych.

Zahamowane lub spowolnione zostało również zwiększanie południowego zasięgu występowania zwierząt hodowlanych pochodzących z Żyznego Półksiężyca. Przeszkodą okazały się warunki klimatyczne i choroby, szczególnie śpiączka przenoszona przez muchy tse-tse. Konie nigdy nie zadomowiły się dalej niż w znajdujących się na północ od równika królestwach Afryki Zachodniej. Proces poszerzania zasięgu występowania bydła, owiec i kóz na 2 tysiące lat zatrzymał się na północnym skraju równiny Serengeti. W tym samym czasie w innych regionach powstawały nowe rasy bydła i rozwijano nowe rodzaje gospodarki. Zwierzęta te pojawiły się w południowej Afryce dopiero w okresie między l a 200 rokiem naszej ery, a więc około 8 tysięcy lat po ich udomowieniu na obszarze Żyznego Półksiężyca. Pewne trudności napotykało również rozpowszechnienie tropikalnych roślin uprawnych na południu kontynentu. Rośliny dotarły tam dopiero wraz z czarnymi rolnikami - ludem Bantu. Niedługo przedtem pojawił się na tych terenach pochodzący z Żyznego Półksiężyca żywy inwentarz. Jednakże areał występowania sprowadzonych gatunków nigdy nie przekroczył jednej z rzek południowoafrykańskich (Fish River). Rośliny zostały zatrzymane przez śródziemnomorskie warunki klimatyczne, do których nie były przystosowane.

Rezultatem tego stał się dobrze znany przebieg historii Afryki Południowej, liczącej dwa tysiące lat. Niektóre z zamieszkujących ten region ludów Khoisan (znanych także jako Hotento-•ci lub Buszmeni) przejęły żywy inwentarz, lecz nie rozpoczęły uprawy roli. Te ludy Khoisan, które żyły na terenach na północ od wspomnianej wyżej rzeki, ustąpiły miejsca silniejszym liczebnie czarnym rolnikom, których pochód ku południowi zatrzymał się na owej rzece. W Afryce Południowej rozkwit rolnictwa nastąpił dopiero po 1652 roku, kiedy to przypłynęli tam pierwsi europejscy koloniści, przywożąc ze sobą zestaw gatunków uprawnych, pochodzących z Żyznego Półksiężyca. Skutkiem konfliktów na południu Czarnego Lądu stało się wiele współczesnych tragedii. Ludy Khoisan zostały szybko zdziesiątkowane przez europejskie zarazki i broń palną. Po stu latach wojen między białymi i czarnymi nastąpił wiek nierówności rasowej. Obecnie Europejczycy i Murzyni wspólnym wysiłkiem zmierzają ku stworzeniu nowego modelu koegzystencji na ziemiach, które niegdyś należały do Khoisan.

Zestawmy również łatwość rozprzestrzeniania się roślin i zwierząt domowych w Eurazji z trudnościami charakterystycznymi dla przemieszczania się gatunków wzdłuż osi kontynentalnej obu Ameryk. Odległość między Mezoameryką a Ameryką Południową, powiedzmy między wyżynami Meksyku a Ekwadorem, wynosi tylko niecałe 2000 kilometrów. Jest to mniej więcej taki sam dystans, jak w Eurazji między Bałkanami a Mezopotamią. Klimat Bałkanów stworzył idealne warunki do hodowli większości roślin i zwierząt pochodzących z Mezopotamii. Dotarły tam one w ciągu 2 tysięcy lat od momentu udomowienia na terenie Żyznego Półksiężyca. Szybkość przejmowania nowych gatunków stała się przyczyną zaniechania niezależnych prób ich domestykacji i rezygnacji z udomowienia spokrewnionych z nimi, bałkańskich gatunków. Podobnej sytuacji można by się spodziewać w przypadku wyżyn Meksyku l Andów. Na obu obszarach panują bowiem zbliżone warunki. I rzeczywiście, niektóre rośliny, przede wszystkim pochodząca z Meksyku kukurydza, zdołały się rozpowszechnić w Andach już w czasach prekolumbijsklch.

Inni przedstawiciele roślin uprawnych i żywego inwentarza nie mogli jednak pokonać dystansu między Ameryką Południową a Mezoameryką. Chłodne wyżyny Meksyku byłyby znakomitym miejscem do hodowli lam, świnek morskich i ziemniaków - gatunków udomowionych na wysoko położonych, zimnych obszarach andyjskich. Jednak gorące równiny Ameryki Środkowej uniemożliwiły przemieszczenie się gatunków andyjskich na północ. Pięć tysięcy lat po udomowieniu w Ameryce Południowej lam Olmekowie, Majowie i Aztekowie, a także pozostałe rodzime społeczeństwa Meksyku, wciąż nie hodowali ani zwierząt jucznych, ani też nadających się do spożycia ssaków domowych, z wyjątkiem psa.

Ponadto, zarówno hodowane w Meksyku indyki, jak i pochodzący ze wschodniej części Stanów Zjednoczonych domowy słonecznik mogłyby znakomicie rozwijać się w Andach, lecz ich rozprzestrzenianie się na południe zostało zatrzymane przez obszary o tropikalnym klimacie. Przez wiele tysięcy lat po udomowieniu w Meksyku kukurydzy, dyni i fasoli rośliny te dzieliło od położonych bardziej na północ

południowo-zachodnich terenów dzisiejszych Stanów Zjednoczonych tylko około 1100 kilometrów. Także meksykańskiej papryce chili i komosie w czasach prehistorycznych nie udało się tego dystansu pokonać. Tysiące lat po domestykacji kukurydzy w Meksyku nie uprawiano jej we wschodniej części Stanów Zjednoczonych ze względu na tamtejszy chłodny klimat i krótki sezon wegetacyjny. W którymś momencie między l a 200 rokiem n.e. kukurydza w końcu znalazła się na wschodnich obszarach dzisiejszych Stanów Zjednoczonych, lecz odgrywała tam bardzo małą rolę. Dopiero około 900 roku, kiedy uzyskano jej mrozoodpor-ne odmiany przystosowane do klimatu północy, nastąpił rozwój rolnictwa związanego z uprawą tej rośliny, co spowodowało rozkwit najbardziej złożonego społeczeństwa Indian Ameryki Północnej - kultury Missisipi. Złoty wiek tej kultury nie trwał jednak długo. Zakończył się wraz z przywleczeniem przez Kolumba l jego następców europejskich zarazków.

Przypomnijmy, że analizy genetyczne wykazały, iż większość upraw udomowionych na obszarze Żyznego Półksiężyca powsta-

la z pojedynczego procesu domestykacji. Szybkie rozpowszechnienie się poszczególnych gatunków zapobiegało kolejnym próbom selekcji tych samych dzikich roślin bądź gatunków blisko z, nimi spokrewnionych. W przeciwieństwie do upraw z polu-dniowo-zachodniej Azji wiele rozpowszechnionych, rodzimych roślin hodowlanych obu Ameryk należy do spokrewnionych ze sobą gatunków bądź też odrębnych genetycznie odmian tych samych gatunków udomowionych niezależnie od siebie w Mezo-ameryce, Ameryce Południowej i wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych. Do roślin blisko ze sobą spokrewnionych, występujących na różnych obszarach, należą: szartat, fasola, komosa, papryka chili, bawełna, dynia i tytoń. Rozmaite odmiany tego samego gatunku zastępujące się na różnych terytoriach spotykamy u fasoli zwykłej i limeńskiej, papryki chili (Copsicum onnuum/chmense), a także dyni Cucurbita pepo. Te następstwa wielokrotnego udomawiania są kolejnymi dowodami na wolne rozprzestrzenianie się roślin uprawnych wzdłuż przebiegającej z północy na południe osi obu Ameryk.

Kontynenty amerykańskie i Afryka są więc dwoma największymi obszarami lądowymi o wyraźnie południkowym usytuowaniu. Taki układ osi kontynentalnej był powodem wolnego tempa rozprzestrzeniania się roślin i zwierząt domowych. Zjawisko to wystąpiło także, choć w mniejszym zakresie, w innych częściach świata. Wręcz żółwie tempo charakteryzowało wymianę gatunków uprawnych między pakistańską Niziną Indu a południem Indii. Wolno rozpowszechniały się na Półwyspie Malajskim metody produkcji żywności opracowane w południowych Chinach. Indonezyjskie i nowogwinejskle rolnictwo w czasach prehistorycznych nie dotarło do użytkowanych dziś rolniczo terenów południowo-zachodniej i południowo--wschodniej Australii. Te części kontynentu australijskiego służą obecnie za spichlerz dla całej Australii, lecz są oddalone o 3200 kilometrów na południe od równika. Na rozwój tamtejszego rolnictwa trzeba więc było poczekać, aż do momentu gdy z odległej Europy przywieziono na statkach rośliny uprawne przystosowane do chłodnego, europejskiego klimatu i krótkiego sezonu wegetacyjnego.

Dłużej zatrzymałem się nad kwestiami związanymi z szerokością geograficzną, które dość łatwo odczytać z mapy, gdyż owa szerokość to czynnik wyznaczający cechy klimatu, warunki wegetacji i łatwość rozprzestrzeniania się produkcji żywności. Szerokość geograficzna nie jest jednak, rzecz jasna, ich jedyną determinantą. Nie zawsze położone na tym samym równoleżniku, sąsiadujące ze sobą obszary mają podobny klimat, choć długość dnia jest tam jednakowa. Rozpowszechnianie się roślin i zwierząt utrudniały ponadto znajdujące się na niektórych kontynentach spore bariery topograficzne i ekologiczne.

Bardzo wolno i selektywnie odbywało się na przykład przemieszczanie upraw między południowo-wschodnią a połu-dniowo-zachodnią częścią dzisiejszych Stanów Zjednoczonych, mimo że obydwa regiony leżą na tej samej szerokości geograficznej. Przyczyną tego były rozdzielające Je suche, nieodpowiednie dla rolnictwa obszary Teksasu i południowego skraju Wielkich Równin. Przykładem takiej sytuacji na terenie Eurazji jest wschodnia granica występowania roślin pochodzących z Żyznego Półksiężyca. Błyskawicznie i bez większych trudności rozpowszechniły się one na zachód, do Oceanu Atlantyckiego, i na wschód, do Niziny Indu. Dalsze posuwanie się rolnictwa ku leżącej na wschodzie Indii Nizinie Gangesu zostało jednak znacznie opóźnione ze względu na zmieniającą się tam, z zimowej na letnią, porę występowania najobfitszych opadów deszczu. W pobliżu Gangesu trzeba więc było uprawiać inne rośliny i stosować odmienne techniki ich hodowli. Strefę klimatu umiarkowanego Chin, znajdującą się jeszcze dalej na wschód, oddzielają od podobnych do niej pod względem klimatycznym zachodnich obszarów Eurazji pustynie Azji Środkowej, Wyżyna Tybetańska i Himalaje. Dlatego też w pierwszej fazie rozwój produkcji żywności w Chinach odbywał się niezależnie i dał początek zupełnie innym gatunkom uprawnym niż te, które powstały w leżącym na tym samym równoleżniku Żyznym Półksiężycu. Bariery geograficzne oddzielające Chiny od zachodniej Eurazji zostały jednak częściowo pokonane w drugim tysiącleciu p.n.e., kie-

dy dotarły tam pochodzące z zachodu pszenica, jęczmień i konie.

Od lokalnych warunków zależy również to, czy dystans 3200 kilometrów jest trudny do pokonania przy przemieszczaniu się z północy na południe. Na taką właśnie odległość przesunęły się na południe, do Etiopii, metody produkcji żywności powstałe na obszarze Żyznego Półksiężyca. Również sposoby wytwarzania pokarmu opracowane przez ludy Bantu szybko rozprzestrzeniły się z obszaru afrykańskich wielkich jezior na południe, do Natalu, gdyż leżące między tymi regionami tereny charakteryzowały się podobnym rytmem opadów i nadawały się do rozwoju rolnictwa. Z kolei zupełnie niemożliwe okazało się przemieszczanie Indonezyjskich roślin uprawnych w kierunku południowo-zachodniej Australii, przeniesienie zaś upraw na znacznie krótszym dystansie, między Meksykiem a południowo-zachodnią częścią dzisiejszych Stanów Zjednoczonych, odbywało się wolno ze względu na przeszkodę w postaci nienadających się dla rolnictwa terenów pustynnych. Brak wyżyn w części Mezoameryki położonej na południe od Gwatemali oraz silne zwężenie lądu na południe od Meksyku, szczególnie w Panamie, wpłynęły na ograniczenie wymiany roślin i zwierząt hodowlanych między wysoko położonymi

terenami Meksyku i Andów co najmniej w tak dużym stopniu, jak związany z szerokością geograficzną gradient klimatu.

Różnice w orientacji osi kontynentalnych miały wpływ na rozpowszechnianie nie tylko metod produkcji żywności, lecz także innych technologii i wynalazków. Na przykład koło, które wynaleziono na terenie południowo-zachodniej Azji lub niedaleko tych obszarów, mniej więcej w trzecim tysiącleciu p.n.e., w ciągu kilku stuleci zaczęło być znane na większości terenów Eurazji. Natomiast koło niezależnie wynalezione w starożytnym Meksyku nigdy nie pojawiło się na południu, w Andach. Zasady pisma alfabetycznego, opracowane w zachodniej części Żyznego Półksiężyca około 1500 roku p.n.e., w ciągu mniej więcej tysiąclecia przeniknęły na zachód, do Kartaginy, i na wschód, na subkontynent indyjski, a system pisma wynalezlo-

ny w starożytnej Mezoameryce, którego używano tam przez co najmniej 2 tysiące lat, nigdy nie dotarł do Andów.

Rzecz jasna, ani wynalezienie koła, ani stworzenie pisma nie wiąże się bezpośrednio z szerokością geograficzną, tak jak ma to miejsce w przypadku uprawy roślin. Związek ten ma raczej charakter pośredni. Jest bowiem konsekwencją rozwoju systemów produkcji żywności. Początkowo koła stanowiły część konstrukcji wozów ciągniętych przez woły i wykorzystywanych do transportu produktów rolnych. Znajomość pisma pierwotnie ograniczała się do elit utrzymywanych przez produkujących żywność chłopów. W społeczeństwach rolniczych, złożonych pod względem ekonomicznym, pismo służyło określonym celom, na przykład królewskiej propagandzie, sporządzaniu spisów inwentarza i zapisków urzędniczych. Ogólnie rzecz biorąc, społeczeństwa, w których bez trudności odbywała się wymiana roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych oraz technologii związanych z produkcją żywności, były bardziej skłonne do utrzymywania tej wymiany również w innych dziedzinach.

Patriotyczna pieśń America the Beautiful (Piękna Ameryka) mówi o bezkresnych przestrzeniach i falujących, złocistych łanach zbóż ciągnących się od morza do morza. Obraz Ameryki, który się z niej wyłania, nie jest jednak zgodny z geograficznymi realiami. Podobnie jak w Afryce, również w obu Amerykach ograniczona przestrzeń i bariery środowiskowe spowalniały rozprzestrzenianie się rodzimych roślin i zwierząt domowych. Łany zbóż nigdy nie rozciągały się od amerykańskiego wybrzeża Atlantyku po Pacyfik, od Kanady po Patagonię. Nie było ich też na całej długości terytorium od Egiptu po Afrykę Południową. Natomiast złociste pola pszenicy i jęczmienia pokrywały ziemie od Atlantyku po Pacyfik pod bezkresnym niebem Eurazji. Jak się okaże w następnej części książki, szybsze rozprzestrzenianie się rolnictwa w Eurazji w porównaniu ze wzrostem zasięgu upraw w obu Amerykach i subsaharyj sklej Afryce odegrało znaczącą rolę w przyspieszeniu rozpowszechniania na tym kontynencie pisma, metod wytwarzania metali, nowych technologii i w powstawaniu tam Imperiów.

Przywoływanie wszystkich tych różnic między kontynentalni nie Jest równoznaczne ze stwierdzeniem, że rozpowszechnienie roślin uprawnych to zjawisko budzące podziw. Nie świadczy to też o wyjątkowych zdolnościach intelektualnych pierwszych euroazjatyckich rolników. Jest raczej odzwierciedleniem różnic w orientacji osi kontynentalnych Eurazji, obu Ameryk oraz Afryki. To właśnie wokół tych osi obracało się historyczne koło fortuny.

CZĘŚĆ III

OD ŻYWNOŚCI DO STRZELB, ZARAZKÓW I MASZYN

ROZDZIAŁ 10

ŚMIERTELNY DAR ŻYWEGO INWENTARZA

LJrześledziliśmy już proces powstawania pierwszych ośrodki. ków produkcji żywności i rozprzestrzeniania się metod wytwarzania pokarmu. Uwarunkowane geograficznie zróżnicowanie tempa ich upowszechniania jest ostateczną odpowiedzią na pytanie Yalego, dotyczące przyczyn nierównomiernego rozdziału potęgi l bogactwa między społeczeństwami. Produkcji pożywienia nie można jednak uznać za bezpośrednią przyczynę owej nierównomiemości. Wszak w bezpośrednim starciu nieuzbrojony rolnik nie uzyskałby przewagi nad nieuzbrojonym łowcą-zbieraczem.

Częściowe wyjaśnienie tej kwestii leży w wyższej liczebności populacji wytwórców pożywienia. W przypadku starcia nieuzbrojonych rolników z łowcami-zbieraczami na jednego łowcę przypadałoby aż dziesięciu rolników. Druga część wyjaśnienia wiąże się z tym, że w rzeczywistości ani społeczności rolników, ani ludy łowlecko-zbierackle nie są bezbronne. Jednak rolnicy rozsiewają wokół siebie znacznie bardziej zjadliwe zarazki, mają lepszą broń i opancerzenie, dysponują doskonalszymi technologiami i żyją w scentralizowanych społeczeństwach zarządzanych przez piśmienne elity, które są lepiej przygotowane do dokonywania podbojów. Dlatego też w następnych czterech rozdziałach przeanalizujemy sposób powiązania nadrzędnych

przyczyn rozwoju produkcji żywności z czynnikami, które bezpośrednio spowodowały pojawienie się zarazków, pisma, technologii i scentralizowanych rządów.

Istnienie powiązań między żywym inwentarzem i roślinami uprawnymi a zarazkami doskonale unaocznia przypadek pacjenta, o którym opowiedział mi mój przyjaciel lekarz. Pewnego dnia, w początkach praktyki, wezwano go do izby przyjęć l poproszono o zajęcie się małżeństwem gnębionym tajemniczą chorobą. Na domiar złego para miała kłopoty z porozumieniem się zarówno między sobą, jak i z lekarzem. Mąż był małym, nieśmiałym człowieczkiem, mówił tylko trochę po angielsku i cierpiał na zapalenie płuc wywołane przez niezidentyfikowany drobnoustrój. Roli tłumacza podjęła się jego piękna żona, wyraźnie zaniepokojona stanem swego partnera i przestraszona nieznanym jej, szpitalnym otoczeniem. Z kolei mój przyjaciel owego dnia czuł się bardzo wyczerpany długim, spędzonym w szpitalu tygodniem i był nieco zaniepokojony koniecznością ustalenia, jak duże

zagrożenie wiąże się z tak dziwną chorobą. Zmęczenie sprawiło, że zapomniał o wszelkich zasadach dotyczących uszanowania prywatności pacjenta i popełnił okropny nietakt. Poprosił mianowicie żonę, żeby spytała męża, czy nie utrzymywał jakichś kontaktów seksualnych, które mogłyby stać się przyczyną infekcji.

Wtedy mąż spurpurowiał i starając się ukryć pod pościelą, skulił się tak, że sprawiał wrażenie jeszcze mniejszego, niż był w rzeczywistości. Następnie wyszeptał coś ledwie słyszalnym głosem. Wtedy jego żona wydała z siebie krzyk wściekłości i zerwała się na równe nogi. Nim lekarz zdążył ją powstrzymać, złapała ciężką, metalową butlę, z całej siły cisnęła nią w głowę męża, po czym wypadła z pokoju. Cucenie poszkodowanego zajęło sporo czasu, ale jeszcze dłużej trwało, zanim zdołał on swą łamaną angielszczyzną wyjawić to, co powiedział rozwścieczonej połowicy. Powoli wszystko stawało się jasne. Pacjent przyznał się, że podczas niedawnych odwiedzin u rodziny mieszkającej na farmie wielokrotnie odbywał stosunki płciowe z owcą. Prawdopodobnie właśnie wówczas zaraził się tajemniczym drobnoustrojem.

Ten niezwykły incydent na pozór wydaje się jednostkowym zdarzeniem pozbawionym ogólniejszego znaczenia. W rzeczywistości jednak jest dobrym przykładem niezwykle istotnego zjawiska - odzwierzęcego pochodzenia wielu ludzkich chorób. Bardzo niewielu z nas darzy owce takim uczuciem, jak opisany pacjent. Jednakże, wnioskując z ogromnej liczby trzymanych przez nas zwierząt, wydaje się, że jako społeczeństwo mamy do nich szczególną słabość. Na przykład z ostatniego spisu ludności Australii wynika, że 17 085 400 mieszkańców tak wysoko ceniło owce, że hodowało łącznie aż 161 600 000 tych zwierząt.

Sporo dzieci zapada na choroby zakaźne przenoszone przez trzymane w domach zwierzęta. Ofiarą tych chorób padają też czasem dorośli. Z większością schorzeń tego typu wiążą się jedynie niegroźne, choć dokuczliwe objawy, jednak część z nich rozwinęła się w znacznie poważniejsze infekcje. Największymi zabójcami ludzkości w ciągu ostatnich kilku wieków były ospa, grypa, gruźlica, malaria, dżuma, odrą i cholera - choroby zakaźne, które wyewoluowały z chorób zwierząt. Paradoksalnie, występowanie większości gnębiących nas obecnie epidemii ogranicza się niemal wyłącznie do ludzi. Choroby zakaźne, będąc najważniejszą przyczyną śmiertelności, stały się także decydującym czynnikiem kształtującym historię człowieka. Do czasów drugiej wojny światowej więcej ludzi umierało od zarazków przenoszonych w czasie konfliktów zbrojnych niż z ran odniesionych w walce. Dlatego też w historiach żołnierskich gloryfikujących wielkich wodzów tkwi uproszczenie. Dowódcy odegrali w istocie dużo mniejszą rolę. Zwycięzcami dawnych wojen nie zawsze były armie mające najznakomitszych generałów l najlepsze uzbrojenie, lecz te z nich, które przenosiły naj-zjadliwsze zarazki i zarażały nimi swoich wrogów.

Najbardziej jaskrawych przykładów historycznej roli chorób dostarcza europejski podbój obu Ameryk zapoczątkowany w 1492 roku podróżą Kolumba. Ogromna liczba Indian, którzy padli z rąk żądnych krwi konkwistadorów, jest wielokrotnie mniejsza od rzeszy ofiar zabójczych hiszpańskich zarazków. Co spowodowało tak wielką dysproporcję w wymianie złośliwych

patogenów między Europą a Nowym Światem? Dlaczego indiańskie zarazki nie zdziesiątkowały najeźdźców, by następnie rozprzestrzenić się w Europie i zmieść z powierzchni ziemi 95% populacji tego kontynentu? Podobne pytania rodzą się, gdy rozważamy przypadki innych ludów tubylczych, zdziesiątkowanych przez europejskie zarazki, a także niedoszłych białych zdobywców powalonych przez tropikalne choroby Afryki i Azji.

Kwestie związane z odzwierzęcym pochodzeniem chorób człowieka są więc kluczem do zrozumienia prawideł historii ludzkości oraz kilku najistotniejszych współczesnych problemów naszej zdrowotności (wystarczy wspomnieć o lawinowo rosnącej liczbie przypadków AIDS - wirusowego schorzenia, przenoszonego najprawdopodobniej przez afrykańskie małpy). Zacznę ten rozdział od rozważenia, czym jest choroba i dlaczego jedne drobnoustroje wyewoluowały w taki sposób, by powodować stan chorobowy, natomiast inne nie wywołują żadnych schorzeń. Przyjrzymy się przyczynom sprawiającym, że znaczna część najbardziej rozpowszechnionych chorób - takich jak obecnie AIDS, a w średniowieczu czarna śmierć (dżuma) - ma charakter epidemiczny. Następnie zastanowimy się, dlaczego przodkowie ludzkich patogenów porzucili swych zwierzęcych gospodarzy. Wreszcie przekonamy się, że poznanie odzwlerzę-cego pochodzenia naszych chorób zakaźnych pomoże nam wyjaśnić powody niemal jednokierunkowej wymiany mikroorganizmów, zachodzącej między Europejczykami a rdzennymi

mieszkańcami obu Ameryk.

Mamy naturalną skłonność do postrzegania chorób z ludzkiego punktu widzenia. Zastanawiamy się, co możemy zrobić, by ocalić siebie i zabić zarazki wywołujące choroby. Likwidujemy więc te paskudztwa, nie myśląc o tym, co nimi kieruje. Wiadomo jednak, że aby pokonać wroga, należy go wpierw zrozumieć. Prawda ta odnosi się również do medycyny.

Porzućmy więc choć na chwilę nasze spaczone, ludzkie spojrzenie i rozważmy chorobę z punktu widzenia mikroorganizmów. Koniec końców zarazki powstały, tak samo jak my, w wyniku działania doboru naturalnego. Jaką więc ewolucyjną korzyść czerpią z wywoływania tak dziwacznych objawów, jak

zapalenie narządów płciowych czy też biegunka? Dlaczego wytworzyły szczepy, które powodują naszą śmierć? Kwestia ta wydaje się niezwykle zagadkowa, gdyż w działaniu patogenów trudno dopatrzyć się logiki. Wszak zabijający swego gospodarza zarazek sam doprowadza się do zguby.

W zasadzie mikroby ewoluują w podobny sposób jak inne organizmy. W procesie ewolucji selekcjonowane są formy produkujące najwięcej potomków i potrafiące zapewnić im najodpowiedniejsze do życia miejsca. Roznoszenie zarazków matematycznie definiuje się jako liczbę nowych ofiar infekcji przypadających na każdego zarażonego już osobnika. Wielkość tej liczby zależy od tego, jak długo nosiciel choroby zaraża innych, i od efektywności przenoszenia się zarazków z jednej ofiary na drugą.

W toku ewolucji powstały różnorodne sposoby przenoszenia się mikroorganizmów z człowieka na człowieka i ze zwierząt na ludzi. Dobór naturalny faworyzuje te drobnoustroje, które są pod tym względem szczególnie efektywne l pozostawiają najwięcej potomków. Wiele symptomów chorobowych jest w istocie elementem strategii, dzięki której część diabelsko przebiegłych zarazków tak modyfikuje funkcjonowanie naszego ciała lub nasze zachowanie, byśmy sprzyjali ich roznoszeniu.

Jedna z metod rozsiewania organizmów chorobotwórczych polega na biernym wyczekiwaniu momentu przeniesienia na następną ofiarę. Strategia ta jest charakterystyczna dla patogenów rozprzestrzeniających się w momencie zjedzenia ich nosiciela przez innego osobnika, na przykład dla bakterii salmonelli, którymi zarażamy się, spożywając zainfekowane jaja lub mięso, dla włosieni wywołujących trychinozę (włośnicę), przenoszących się ze świń na człowieka po spożyciu niedopieczonej wieprzowiny, a także dla nicieni wywołujących chorobę anisa-kidozę, którymi zarażają się czasami Japońscy i amerykańscy miłośnicy sushl po zjedzeniu mięsa surowych ryb. Pasożyty te przedostają się do organizmu żywiciela wraz ze spożywanym przez niego zwierzęciem. Inaczej rzecz się ma z wirusem wywołującym chorobę kuru (nowogwinejskie zapalenie mózgu). Tubylcy żyjący na wyżynnych obszarach Nowej Gwinei zarażali się

nim z powodu jedzenia mięsa ludzkiego. Wirus rozprzestrzeniał się najczęściej wśród dzieci, które nieopatrznie oblizywały palce w czasie zabawy surowymi mózgami ofiar tej choroby, dopiero •co wyciętymi przez kobiety z nieugotowanych jeszcze ciał.

Inne zarazki nie czekają, aż ich gospodarz zostanie zjedzony, lecz zamieniają się w swoistych autostopowiczów. Podróżują w ślinie żywiących się krwią owadów. W przypadku malarii środkiem transportu są komary, dżumę i tyfus roznoszą pchły i wszy, śpiączkę zaś - muchy tse-tse. Do naj podstępnie] szych pasywnie infekujących drobnoustrojów należą te, które mają zdolność przenoszenia się z matki na płód. Mowa tu o zarazkach wywołujących syfilis, różyczkę, a dziś także AIDS. Stały się one powodem dylematów etycznych, przed którymi stanęły osoby wierzące w fundamentalne dobro wszechświata.

Jeszcze inne drobnoustroje, mówiąc obrazowo, biorą sprawy w swoje ręce. Modyfikują anatomię lub zachowanie gospodarza w sposób sprzyjający ich przenoszeniu. Z naszego punktu widzenia otwarte owrzodzenie narządów rodnych, wywoływane chorobami wenerycznymi, takimi jak syfilis, to ohydne oszpecenie. Jednak z perspektywy zarazków jest ono jedynie użytecznym sposobem infekowania ciała nowej ofiary. Również wirus ospy przenosi się dzięki wywołanym przez tę chorobę zmianom skórnym. Zarażenie następuje w trakcie bezpośredniego lub pośredniego kontaktu cielesnego. W niebezpośredni sposób zarażali się na przykład Indianie, którym biali mieszkańcy Stanów Zjednoczonych, dążący do eksterminacji wojowniczych tubylców, wysyłali w darach koce używane uprzednio przez chorych na ospę.

Bardziej aktywnie rozprzestrzeniają się mikroorganizmy wywołujące grypę, przeziębienie i krztusiec. Pobudzają one swe ofiary do kaszlu lub kichania, i wyrzucania w ten sposób chmur zarazków w kierunku ewentualnych ofiar. Z podobnych przyczyn bakteria cholery powoduje u chorych wystąpienie silnej biegunki. Taka reakcja organizmu sprzyja bowiem przedostawaniu się patogenu do wody pitnej. Wirus wywołujący koreańską gorączkę krwotoczną przenosi się natomiast za pośrednictwem mysiego moczu. Pod względem wpływu na

zmianę zachowania chorego organizmu żadnemu zarazkowi nie dorównuje wirus wścieklizny. Przedostaje się on do śliny zarażonego psa l popycha go do niepohamowanego kąsania, a co za tym idzie, zarażania wielu osobników. Najwięcej wysiłku w infekowanie ofiar wkładają niewątpliwie robaki, takie jak tęgoryjce dwunastnicze i przywry. Larwy tęgoryjca przewiercają się przez skórę gospodarza, przedostawszy się do jego organizmu z wody lub gleby, dokąd trafiły z odchodami uprzednich nosicieli.

Owrzodzenia genitaliów, biegunkę i kaszel ludzie uznają za objawy chorobowe, natomiast z perspektywy patogenów są to sprytne przystosowania ewolucyjne, służące im do rozprzestrzeniania. Dlatego też niejako w interesie zarazków leży przyprawianie nas o chorobę. Dlaczego jednak wybrały one pozornie samobójczą strategię prowadzącą do śmierci swych ofiar?

Dla zarazków zgon nosiciela jest tylko niechcianym skutkiem ich działań (no cóż, to dla nas niewielkie pocieszenie) mających służyć efektywnemu roznoszeniu mikrobów. To prawda, że pacjent z nieleczoną cholerą w końcu umiera na skutek wydalania kilkunastu litrów rozwodnionych odchodów dziennie. Jednakże przynajmniej przez pewien czas, tak długo jak pozostaje żywy, bakterie cholery odnoszą korzyść - ogromne ich ilości przedostają się do wody spożywanej przez następne ofiary. Skoro więc przeciętnie każda z ofiar choroby powoduje zarażenie więcej niż jednej osoby, to infekcja rozprzestrzenia się, nawet Jeśli prowadzi do śmierci pierwotnych nosicieli.

Proponuję zakończyć na tym chłodną analizę korzyści, które odnoszą zarazki. Powróćmy teraz do rozpatrywania tego, co jest przedmiotem naszego zainteresowania. Chcemy pozostać przy życiu l w dobrym zdrowiu, a to najłatwiej osiągnąć, tępiąc przeklęte mikroby. Jedną z najczęstszych reakcji organizmu na infekcję jest wystąpienie gorączki. I w tym przypadku przywykliśmy do traktowania podwyższonej temperatury Jako symptomu choroby, tak jakby gorączka pojawiała się nieuchronnie, lecz nie pełniła żadnej funkcji. Regulacja temperatury znajduje się jednak pod ścisłą kontrolą genetyczną i nie podlega działaniu przypadku. Mikroorganizmy są po prostu bardziej wrażliwe na wpływ wysokiej temperatury niż nasze

ciała. Wytwarzając wyższą temperaturę, staramy się ugotować zarazki, nim sami zginiemy z przegrzania.

Typową odpowiedzią na infekcje jest również pobudzenie układu odpornościowego. Znajdujące się we krwi leukocyty zajmują się ciągłym wyszukiwaniem i unieszkodliwianiem intruzów. Stopniowy wzrost liczby specyficznych przeciwciał, który następuje w trakcie choroby, po powrocie do zdrowia czyni nas bardziej odpornymi na powtórną infekcję. Jak wiemy z własnego doświadczenia, nasza odporność na niektóre choroby, takie jak grypa czy też zwyczajne przeziębienie, jest przejściowa; możemy się więc nimi zarazić ponownie. W przypadku innych przypadłości, takich jak odrą, świnka, różyczka, krztusiec i pokonana już ospa,l nabyta w czasie zachorowania odporność utrzymuje się do końca życia. Na tym właśnie opiera się zasada szczepienia: by pobudzić produkcję przeciwciał, nie narażając nas jednak na chorobę, podaje się nam zabite lub osłabione szczepy zarazków wywołujących infekcję.

Niestety, niektóre z przebiegłych zarazków po prostu nie poddają się działaniu naszego układu immunologicznego. Część z nich posiadła zdolność oszukiwania nas. Zarazki te nieustannie zmieniają fragmenty swej budowy molekularnej (tak zwane antygeny), utrudniając naszym przeciwciałom ich rozpoznanie. Ciągła ewolucja wirusa grypy oraz wytwarzanie jego nowych, zróżnicowanych antygenowe szczepów jest powodem, dla którego zachorowanie na tę infekcję przed dwoma laty nie chroni przed powtórnym zarażeniem. W kolejnych latach pojawiają się bowiem nowe szczepy. Jeszcze przebieglej sze pod względem tempa zmiany właściwości antygenowych są pierwotniaki wywołujące malarię i śpiączkę. Największą zmiennością charakteryzuje się jednak wirus AIDS. Potrafi on wytwarzać nowe antygeny w organizmie tego samego pacjenta i w ten sposób pokonuje jego system immunologiczny.

Naszą najpowolniejszą reakcją obronną jest międzypokole-niowa zmiana częstości występowania genów, objawiająca się

1 W 1980 roku Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) uznała ospę za chorobę całkowicie wyeliminowaną z obszaru kuli ziemskiej (przyp. dum.).

dzięki działaniu doboru naturalnego. Niektórzy ludzie cechują się wyższą od innych, uwarunkowaną genetycznie odpornością na różne choroby. Jeśli więc wybuchnie epidemia, ludzie ci będą mieli większe szansę na przeżycie niż osoby pozbawione takich mechanizmów obronnych. W rezultacie w populacjach, które na przestrzeni wieków wielokrotnie bywały eksponowane na działanie danego patogenu, udział osób odpornych jest większy. Wynika to z faktu, iż nieszczęśnicy pozbawieni odpowiednich genów mieli mniejsze szansę na przetrwanie l przekazanie swoich genów potomstwu.

Działanie powyższego mechanizmu obronnego dla wielu z nas Jest jednak marnym pocieszeniem. Istnienie uwarunkowanej ewolucyjnie odpowiedzi na infekcje nie pomoże osobom o determinowanej genetycznie podatności na zachorowanie. Jednakże dzięki funkcjonowaniu tego mechanizmu populacja ludzka jako całość jest lepiej chroniona przed działaniem patogenu. Przykładami uwarunkowanej dziedzicznie obrony (pociągającej jednak za sobą pewne negatywne skutki) są geny kodujące anemię sierpowatą, która zwiększa odporność czarnych Afrykanów na

malarię, geny zespołu Tay-Sachsa występujące u aszkenazyjsklch Żydów i chroniące częściowo przed gruźlicą oraz zapobiegające biegunkom bakteryjnym geny mu-kowiscydozy, których nosicielami są północni Europejczycy.

Nasze interakcje z większością innych organizmów, na przykład z kolibrami, nie powodują przenoszenia jakichkolwiek chorób. Dlatego też ani ptaki, ani ludzie nie wytworzyli skierowanych przeciwko sobie mechanizmów obronnych. Możemy ze sobą koegzystować tylko dlatego, że kolibry nie postrzegają nas jako potencjalnego pożywienia. Nie wykorzystują też ludzi do przenoszenia lub żywienia swego potomstwa. Ptaki te w toku ewolucji nabyły zdolność odżywiania się nektarem i owadami, które zdobywają dzięki posiadaniu skrzydeł.

Natomiast mikroorganizmy przystosowały się do odżywiania substancjami znajdującymi się właśnie w naszych ciałach, a ewolucja poskąpiła im skrzydeł, za pomocą których mogłyby się przenieść na następną ofiarę, w momencie gdy gospodarz stanie się odporny lub skończy życie. Dlatego wiele zarazków

musiało znaleźć sprytne sposoby przedostawania się do organizmów potencjalnych gospodarzy, a skutki przeniesienia się mikrobów odczuwamy jako symptomy choroby. Z kolei my wytworzyliśmy mechanizmy obronne, na których pojawienie się mikroorganizmy zareagowały kontrposunięciami. W ten sposób uwikłaliśmy się w ewolucyjne współzawodnictwo z patoge-naml. Sędzią pojedynków jest dobór naturalny, a za porażkę płaci się śmiercią. Zastanówmy się teraz nad formą owego współzawodnictwa. Czy przypomina ono wojnę błyskawiczną czy raczej podjazdową?

Załóżmy, że ktoś zliczałby wszystkie przypadki określonej choroby zakaźnej, pojawiające się na pewnym obszarze, po czym prześledziłby zmianę ich liczby w czasie. Wyniki tych obliczeń bardzo różniłyby się w zależności od Jednostki chorobowej. W przypadku niektórych infekcji, takich jak malaria czy zarażenie tęgoryjcem dwunastniczym, nowi chorzy pojawialiby się na objętym badaniami terenie w dowolnym miesiącu, dowolnego roku. Natomiast choroby epidemiczne przez długi okres nie dawałyby o sobie znać, po czym następowałby lawinowy wzrost zachorowalności, a następnie epidemia znów na Jakiś czas by wygasała.

Większość Amerykanów z własnego doświadczenia wie, że chorobą pojawiającą się epidemicznie jest grypa. Niektóre lata są pod względem zapadalności na nią szczególnie ciężkie dla ludzi (a jednocześnie wspaniałe dla wywołującego ją wirusa). Epidemie cholery wybuchają dużo rzadziej. Pojawienie się tej choroby w 1991 roku w Peru było pierwszym w XX wieku przypadkiem cholery w Nowym Świecie. Choć i dziś informacje o epidemiach cholery i grypy trafiają na pierwsze strony gazet, to przed rozwojem nowoczesnej medycyny wiadomości o tych masowych zachorowaniach odbijały się znacznie głośniejszym echem. W historii ludzkości najtragiczniejszą w skutkach okazała się epidemia grypy, która wybuchła pod koniec pierwszej wojny światowej. Umarło wtedy 21 milionów ludzi. W latach 1346-1352 ofiarą czarnej śmierci (dżumy dymieniczej) padła jedna czwarta populacji Europy. W niektórych miastach choroba ta uśmierciła nawet 70% mieszkańców. Kiedy na począt-

ku lat osiemdziesiątych XIX wieku w prowincji Saskatchewan rozpoczęto budowę Kanadyjskich Kolei Pacyficznych, tamtejsi Indianie, którzy przedtem rzadko stykali się z białymi i przenoszonymi przez nich zarazkami, zaczęli wymierać na gruźlicę w zastraszającym tempie, do 9% populacji rocznie.

Choroby zakaźne rzadko i nieregularnie nawiedzające nas w formie epidemii charakteryzują się pewnymi wspólnymi cechami. Po pierwsze, ich przenoszenie się z zainfekowanej osoby na znajdujących się w jej otoczeniu zdrowych ludzi następuje szybko i efektywnie. W krótkim czasie więc zarażona zostaje cała populacja. Po drugie, choroby te mają gwałtowny przebieg, a ich następstwem jest albo szybka śmierć, albo rychłe wyzdrowienie. Po trzecie, cl spośród nas, którym szczęśliwie udało się przezwyciężyć taką infekcję, wytwarzają przeciwciała zapewniające odporność na długo, czasami do końca życia. Wreszcie, choroby te zwykle atakują tylko ludzi. Wywołujące je zarazki najczęściej nie przeżywają w organizmach zwierząt i glebie. Wszystkie cztery wymienione cechy są charakterystyczne dla znanych nam, epidemicznych chorób wieku dziecięcego: odry, różyczki, świnki, krztuśca i ospy wietrznej.

Łatwo zrozumieć, dlaczego choroby cechujące się tymi czterema właściwościami występują w formie epidemii. Otóż szybkie rozprzestrzenianie się zarazków l nagle pojawianie się objawów oznacza, że zainfekowanie wszystkich członków lokalnej populacji ludzkiej następuje w krótkim czasie. W efekcie ludzie albo umierają, albo uodporniają się. Wśród żywych nie pozostaje nikt, kto mógłby zostać zarażony. Epidemia wygasa, gdyż zarazki nie są w stanie przetrwać poza żywym organizmem człowieka. I nic się nie dzieje aż do okresu, gdy nowe roczniki dzieci osiągają wiek, w którym stają się podatne na infekcje, i pojawia się zarażona osoba. Epidemia wybucha wtedy na nowo.

Przebieg epidemii można zilustrować historią zawleczenia odry na leżące w odległych rejonach Atlantyku Wyspy Owcze. W 1781 roku nastąpiło tam gwałtowne rozprzestrzenienie się choroby, po czym jej epidemia wygasła, pozostawiając Wyspy wolne od tej infekcji do czasu, gdy w 1846 roku na pokładzie duńskiego statku przypłynął cierpiący na nią cieśla. W ciągu

trzech miesięcy niemal cała populacja Wysp Owczych (7782 osoby) zachorowała. Część zarażonych zmarła, pozostali zaś odzyskali zdrowie. W konsekwencji wirus na jakiś czas zaniknął. Później pojawiła się następna epidemia. Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że odrą raczej nie utrzymuje się w populacji o liczebności mniejszej niż pół miliona ludzi. Jedynie w liczniejszych społeczeństwach wirus może bowiem przemieszczać się między różnymi obszarami. Na każdym terenie przebywa on dość długo. W tym czasie na poprzednim pojawia się wystarczająco wiele dzieci, by umożliwić nawrót choroby.

Epidemie Innych ostrych chorób zakaźnych, znanych na całym świecie, mają taki sam przebieg jak epidemia odry, która wybuchła na Wyspach Owczych.

Utrzymywanie się tych chorób wymaga na tyle licznych populacji ludzkich żyjących w dużym zagęszczeniu, by przed wygaśnięciem epidemii pojawiło się odpowiednio dużo dzieci podatnych na infekcję. Dlatego też ospa i podobne infekcje nazywane są chorobami tłumu.

Rzecz jasna, choroby tłumu nie utrzymują się w małych grupach łowców-zbieraczy czy rolników stosujących metody gospodarki żarowej. Tragiczne współczesne doświadczenia wielu Indian Amazonii i mieszkańców wysp Pacyfiku wskazują, że epidemia zawleczona przez obcego przybysza zmiata czasem z powierzchni ziemi niemal całe plemię, gdyż żaden z jego członków nie ma przeciwciał niszczących atakujące zarazki. Na przykład zimą 1902 roku epidemia dyzenterii, przywleczo-nej przez żeglarza ze statku wielorybniczego Actwe, spowodowała śmierć 51 z 56 Eskimosów Sadlermiut - izolowanej grupy ludzi żyjącej na wyspie Southampton w kanadyjskiej części Arktyki. Co więcej, odrą i inne choroby wieku dziecięcego, atakując niewielkie grupy ludzi, częściej powodują śmierć dorosłych niż dzieci, gdyż wszyscy dorośli członkowie plemienia są na nie podatni. (W przeciwieństwie do członków plemion współcześni Amerykanie rzadko zapadają na odrę w starszym wieku, gdyż ich większość chorowała na nią bądź została przeciw niej zaszczepiona w wieku kilku lat). Śmierć dużej części członków plemienia powoduje wygaśnięcie epidemii. Mała liczebność plemion wyjaśnia, dlaczego przywleczone do nich

epidemie nie mogą się utrzymać i czemu nie powstają tam miejscowe choroby zakaźne, przenoszące się następnie na przybyszów z zewnątrz.

Nie oznacza to jednak, że małe populacje ludzkie są wolne od wszelkich chorób zakaźnych. Po prostu występują w nich inne przypadłości. Przyczyną niektórych z nich są zarazki zdolne do przetrwania w organizmach zwierząt lub w glebie. Powodowana przez nie choroba nigdy więc nie zanika. Na przykład wirus żółtej febry przenoszą dzikie małpy afrykańskie. Zwierzęta te zarażają wiejską ludność Czarnego Lądu. W czasach transatlantyckiego handlu niewolnikami doszło do przeniesienia febry także na ludzi i małpy z Nowego Świata.

Innego rodzaju Infekcjami spotykanymi w małych populacjach są chroniczne choroby zakaźne, takie jak trąd i malinica. Ponieważ ich ofiary bardzo długo pozostają przy życiu, przez niezwykle długi czas są też źródłem zarazków atakujących pozostałych członków plemienia. Na przykład nowogwinejski obszar wyżynny Karimui Basim, gdzie pracowałem w latach sześćdziesiątych, zamieszkuje izolowana populacja kilku tysięcy ludzi, w której odsetek trędowatych sięga rekordowej liczby 40%. Wreszcie, małe grupy ludzi są także podatne na infekcje nie-zagrażające życiu, na które członkowie tych populacji nie uzyskują odporności, wielokrotnie więc na nie zapadają. Dotyczy to zakażeń tęgoryjcem dwunastniczym i wieloma innymi pasożytami.

Choroby występujące w małych, izolowanych społecznościach muszą być najstarszymi przypadłościami, które gnębiły ludzkość. Choroby te potrafiły zmieniać się przez pierwsze miliony lat naszej historii ewolucyjnej, gdy żyliśmy w niewielkich, oddzielonych od siebie populacjach, i utrzymały się do dziś. Takie same lub podobne drobnoustroje chorobotwórcze występują także u naszych najbliższych dzikich

krewniaków - afrykańskich małp człekokształtnych. Natomiast omawiane wcześniej choroby tłumu pojawiły się dopiero wraz z rozwojem dużych i licznych populacji ludzkich. Te zaś zaczęły powstawać około 10 tysięcy lat temu, kiedy zapoczątkowano uprawę roli, a ich liczebność szybko wzrosła po założeniu miast, co nastąpiło kilka tysięcy lat temu. I rzeczywiście, pierwsze potwierdzone przy-

padki występowania wielu znanych nam chorób pochodzą z zaskakująco niedawnej przeszłości: ospa z około 1600 roku p.n.e. (datę tę ustalono na podstawie blizn odnalezionych na mumiach egipskich), świnka z 400 roku p.n.e., a trąd z 200 roku p.n.e. W 1840 roku pojawiła się po raz pierwszy epidemia polio, natomiast AIDS zaatakował w roku 1959.

Dlaczego ewolucję zakaźnych chorób tłumu spowodował właśnie rozwój rolnictwa? Jedną z przyczyn już wymieniliśmy. Otóż dzięki produkcji rolnej populacje ludzkie stały się bardziej zagęszczone - w porównaniu ze społeczeństwami łowlecko-zbierackimi są one 10-100 razy liczniejsze. Poza tym łowcy-zbieracze często zmieniają miejsca obozowania, pozostawiając za sobą pokłady swych fekaliów wraz z nagromadzonymi w nich zarazkami i larwami pasożytów. Osiadli rolnicy żyją natomiast obok własnych nieczystości, co skraca drogę zarazków od organizmu gospodarza do wody pitnej innej osoby.

Niektóre społeczeństwa rolnicze szczególnie ułatwiają zarażanie nowych ofiar, używając uryny i odchodów ludzkich do nawożenia pól, na których pracują ludzie. W ten sposób z kalem przenoszą się rozmaite bakterie i pasożyty. Systemy irygacyjne i gospodarka stawowa stworzyły idealne warunki życiowe dla ślimaków roznoszących schistosomatozę i przywr wwiercających się w skórę osób brodzących w zanieczyszczonej fekaliami wodzie. Osiadli rolnicy żyją otoczeni nie tylko swymi odchodami, lecz także przenoszącymi choroby gryzoniami, przywabionymi bliskością zapasów żywności. Obszary, na których afrykańscy rolnicy wykarczowali lasy, są natomiast idealnymi terenami rozrodczymi dla roznoszących malarię komarów.

O ile rozwój rolnictwa okazał się dla naszych zarazków błogosławieństwem, o tyle powstawanie miast było stworzeniem im prawdziwego raju. Coraz liczniejsze ludzkie populacje egzystowały bowiem we wciąż pogarszających się warunkach sanitarnych. Europejskie społeczności miejskie zaczęły utrzymywać swą liczebność dopiero na początku XX wieku. Wcześniej straty w ludziach żyjących w mieście, powstałe na skutek zgonów z powodu chorób tłumu, wyrównywane były jedynie dzięki ciągłej imigracji mieszkańców wsi. Innym dobrodziejstwem wy-

świadczonym mikrobom okazał się rozwój szlaków handlowych. Już w czasach rzymskich szlaki te skutecznie połączyły populacje Europy, Azji i Afryki Północnej, tworząc wielką wylęgarnię drobnoustrojów chorobotwórczych. To właśnie wtedy do Rzymu dotarła ospa, znana w tamtych czasach jako plaga Antoniusza, która między 165 a 180 rokiem n.e. uśmierciła miliony mieszkańców Imperium.

Dżuma, zwana plagą Justyniana, po raz pierwszy nawiedziła Europę w latach 542-543 n.e. Epidemie czarnej śmierci zaczęły jednak z całą mocą pustoszyć kontynent dopiero po 1346 roku. Wtedy to nowo powstały szlak handlowy łączący Chiny z Europą, prowadzący wzdłuż eurazjatyckiej osi kontynentalnej, umożliwił szybki transport futer. Razem z futrami do Europy przeniesiono pchły zainfekowane dżumą. Dziś sytuacja jeszcze bardziej się zmieniła. Najdłuższy lot międzykontynentalny samolotem odrzutowym trwa krócej niż okres wylęgania którejkolwiek z chorób zakaźnych. Dlatego odrzutowiec argentyńskich linii lotniczych, który w 1991 roku wylądował w stolicy Peru, Limie, jeszcze tego samego dnia zdążył przewieźć tuziny zarażonych cholerą pasażerów do oddalonego o 5,5 tysiąca kilometrów Los Angeles - miejsca mojego zamieszkania. Gwałtowny wzrost liczby podróży odbywanych przez Amerykanów, a także imigracja do Stanów Zjednoczonych, zamienia ten kraj w tygiel pełen zarazków, które wcześniej ignorowano, gdyż wywoływały Jedynie jakieś egzotyczne choroby w odległych krajach.

Choroby tłumu wyewoluowały i zaczęły utrzymywać się wyłącznie wśród osobników naszego gatunku, gdy populacja ludzka osiągnęła wystarczającą liczebność i zagęszczenie. W stwierdzeniu tym tkwi Jednak paradoks. Otóż oznacza ono, że choroby te przedtem nie istniały, że są zupełnie nowymi jednostkami chorobowymi. Skąd więc pochodzą?

Dzięki badaniom molekularnym nad mikroorganizmami chorobotwórczymi zbliżamy się do znalezienia odpowiedzi na to pytanie. Biologom udało się zidentyfikować najbliższych krewniaków wielu zarazków odpowiedzialnych za typowo ludzkie choroby. Drobnoustroje te, podobne do naszych, także powodują choroby tłumu - jednakże występują jedynie wśród róż-

nych gatunków zwierząt gospodarskich i naszych domowych ulubieńców. Do rozwoju chorób epidemicznych zwierząt również niezbędne są duże, przegęszczone populacje. Choroby te nie atakują przypadkowych gatunków. Ich występowanie ogranicza się do ssaków żyjących w odpowiednio licznych stadach. Zwierzęta takie jak krowy i świnie już w momencie udomowienia były nosicielami chorób epidemicznych, czekających tylko na dogodną okazję, aby przenieść się do naszych organizmów.

Wirus odry, na przykład, jest najbliżej spokrewniony z wirusem wywołującym księgosusz. Ta paskudna choroba epidemiczna atakuje bydło i wiele dzikich przeżuwaczy, lecz nie ima się ludzi. Z kolei odrą nie występuje u rogacizny. Podobieństwo wirusów odry i księgosuszu wskazuje, że drugi z tych wirusów przeniósł się z bydła na ludzi, po czym zmienił swe właściwości, przystosował się do nas i zaczął wywoływać odrę. Przeniesienie wirusa nie jest niczym zaskakującym, zważywszy, że wiele rodzin wieśniaków, żyjąc i śpiąc w pobliżu krów, styka się z ich odchodami, moczem, zranieniami, krwią i wydychanym przez nie powietrzem. Bliskie kontakty ze zwierzętami gospodarskimi utrzymujemy od momentu ich udomowienia, czyli już przez 9 tysięcy lat. Wirus księgosuszu miał więc wystarczająco dużo czasu, by odkryć nasze istnienie. Pochodzenie innych, znanych chorób zakaźnych również wiąże się z przypadłościami naszych czworonożnych przyjaciół. Informacje na ten temat zamieszczono w tabeli 10. l.

Biorąc pod uwagę bliskość kontaktów ze zwierzętami, które tak kochamy, musimy być bez przerwy bombardowani przez żyjące w nich mikroorganizmy. Intruzi ci są następnie poddawani działaniu doboru naturalnego. W efekcie jedynie nieliczne mikroorganizmy zwierzęce stają się patogenami człowieka. Pobieżny przegląd współczesnych chorób pomoże nam zaobserwować istnienie czterech stadiów ewolucji wyspecjalizowanych ludzkich zarazków, począwszy od ich zwierzęcych przodków.

Pierwszy etap ilustrują tuziny chorób, którymi człowiek zaraża się bezpośrednio od zwierząt domowych. Można tu wymienić chorobę kociego pazura, której ludzie nabawiają się od kotów, leptospirozę przenoszącą się z psów, chorobę papuzią,

Tabela 10.1. Śmiertelne dary naszych zwierzęcych przyjaciół.

Ludzka jednostka chorobowa	Zwierzęta przenoszące
patogeny najbliżej spokrewnione	
z ludzkimi zarazkami	
odrą	
gruźlica	
ospa	
grypa	
krztusiec	
malaria złośliwa	
bydło (księgosusz)	
bydło	
bydło (krowlanka) oraz inne gatunki	
żywego inwentarza przenoszące	
pokrewne wirusy wysypki	
świnie i kaczki	
świnie l psy	

ptaki: kurczęta l prawdopodobnie

kaczki

zwaną także ptasią, którą zarażamy się od kurcząt i papug, oraz odbydlęcą brucelozę. Jesteśmy również podatni na choroby dzikich zwierząt. Jedną z nich jest tularemia, którą zarażają się czasem myśliwi podczas oprawiania upolowanych zajęcy. Wszystkie wymienione wyżej mikroby znajdują się wciąż we wczesnych stadiach ewolucji prowadzącej do przekształcenia się w wyspecjalizowane ludzkie patogeny. Zarazki te jeszcze nie przenoszą się bezpośrednio z jednej osoby na drugą, a ich przejście ze zwierząt na ludzi to dość rzadkie zjawisko.

Drugi etap rozwoju polega na tym, że pierwotnie zwierzęcy patogen zmienia się na tyle, iż zaczyna się bezpośrednio przenosić z człowieka na człowieka i powoduje epidemie, które jednak z kilku przyczyn wygasają. Część z nich współczesna medycyna potrafi skutecznie zwalczać, inne zaś kończą się w momencie, gdy wszyscy wokół zostali już zarażeni i albo stali się odporni, albo umarli. Na przykład w 1959 roku w Afryce Wschodniej pojawiła się nieznana dotychczas gorączka nazywana 0'nyong-ny-ong, na którą zapadły miliony Afrykanów. Powodowały ją prawdopodobnie wirusy małp, a na ludzi została przeniesiona przez komary. Jej epidemia wygasła dzięki temu, że cierpiący na nią

pacjenci szybko powracali do zdrowia, uzyskując jednocześnie trwałą odporność. Przypadkiem bliższym Amerykanom była inna choroba - wywoływana krętkami gorączka z Fort Bragg. Jej epidemia wybuchła w 1942 roku, lecz wkrótce potem wygasła.

Z zupełnie innej przyczyny doszło do zaniku śmiertelnej choroby, jaką jest nowogwinejskie zapalenie mózgu. Infekcję powodował wolno działający wirus przenoszony w czasie praktyk kanibalistycznych. Choroba kuru z pewnością doprowadziłaby do eksterminacji liczącego 20 tysięcy osób plemienia Fore, gdyby około 1959 roku rząd australijski nie ustanowił nadzoru kładącego kres kanibalizmowi. Doprowadziło to do zaniku choroby. W annałach wiedzy medycznej znajduje się wiele opisów przypadłości, które nie przypominają żadnej ze znanych dziś jednostek chorobowych. Niegdyś przypadłości te występowały w formie przerażających epidemii, lecz zniknęły w równie tajemniczych okolicznościach, jak się pojawiły. Epidemie przetaczających się przez Europę angielskich potów, budzące przerażenie w latach 1485-1552, a także epidemie potów pikardyjsklch szalejące w XVIII i XIX wieku we Francji, są dwoma przykładami chorób, które zanikły na długo przed opracowaniem przez nowoczesną medycynę metod umożliwiających identyfikację wywołujących Je mikroorganizmów.

Trzecie stadium ewolucji najważniejszych chorób epidemicznych reprezentowane jest przez te pierwotnie zwierzęce patogeny przystosowane do życia w organizmie człowieka, które (jeszcze?) nie wymarły. Wciąż istnieje zagrożenie, że staną się one zabójcami ludzkości. Nieznane są przyszłe losy, najprawdopodobniej przenoszonej przez gryzonie, wirusowej gorączki Lassa. Jej pierwsze śmiertelne przypadki

zanotowano w 1969 roku w Nigerii. Tam też okazało się, że jest tak zaraźliwa, iż trzeba było zamykać szpitale, nawet gdy pojawił się jeden chory. Mniej efemeryczną infekcją jest wywoływana przez krętki choroba z Lyme2, którą przenoszą kleszcze pasożytujące na gryzoniach i zwierzy-

2 Choroba ta występuje również w Polsce. U nas jest bardziej znana jako bore-lioza (przyp. tłum.).

nie płowej. Choć na terenie Stanów Zjednoczonych pierwszy jej przypadek zanotowano dopiero w 1962 roku, obecnie w wielu częściach tego kraju liczba zachorowań osiągnęła już rozmiary epidemii. Jeszcze wspanialszą przyszłość ma przed sobą wirus wywołujący AIDS. Rozwinął się on z przodka żyjącego w organizmach małp, a najwcześniejsze udokumentowane dane dotyczące jego występowania u ludzi pochodzą z 1959 roku.

Końcowe stadium omawianej ewolucji reprezentują znane od dawna choroby atakujące wyłącznie człowieka. Z pewnością są to ewolucyjne niedobitki znacznie większej grupy patoge-nów, które próbowały przenieść się ze zwierząt na ludzi, lecz w większości przypadków nie zdołały tego dokonać.

Co naprawdę dzieje się w trakcie przekształcania choroby atakującej wyłącznie zwierzęta w infekcję, której występowanie ogranicza się do ludzi? Jednym z elementów takich transformacji jest zmiana żywiclela pośredniego. Kiedy zarazek, którego żywiclelem pośrednim jest jakiś gatunek stawonoga, znajdzie sobie nowego gospodarza ostatecznego, może go to zmusić do poszukania innego nosiciela. Na przykład tyfus pierwotnie roznoszony był przez pchły pasożytujące na szczurach. Początkowo wystarczało to do przenoszenia go z gryzoni na człowieka. W końcu jednak zarazki wywołujące tyfus "odkryty", że ludzkie wszy są znacznie bardziej efektywnym i, co ważne, bezpośrednim środkiem transportu między ludźmi. Ponieważ obecnie większość Amerykanów pozbyła się tych pasożytów, bakterie znalazły nową drogę przenikania do naszych organizmów. Infekują one mianowicie północnoamerykańskie pola-tuchy (latające wiewiórki) żyjące na strychach domostw, z których przenoszą się na ludzi.

Choroby zakaźne są więc efektem trwającej wciąż ewolucji, w której zarazki, na skutek działania doboru naturalnego, przystosowują się do nowych żywicieli pośrednich l ostatecznych. Nasze ciała mają jednak inne mechanizmy obrony immunologicznej niż krowy, inny skład odchodów, w ludzkich organizmach zachodzą odmienne procesy chemiczne oraz żerują na nas inne gatunki wszy. Znalazłszy się w nowym dla siebie środowisku, zarazki muszą opanować nowe sposoby przeżywa-

nią l rozmnażania. W kilku przypadkach lekarzom i weterynarzom udało się zaobserwować ich ewolucję.

Najlepiej poznano pod tym względem przebieg epidemii myksomatozy - choroby atakującej australijskie króliki. Wirus wywołujący tę infekcję występuje u dzikiego,

brazylijskiego królika, przy czym zauważono, że u innego gatunku - europejskiego królika domowego - staje się on przyczyną śmiertelnych epidemii. Wirus myksomatozy przywieziono do Australii w 1950 roku z nadzieją, że uda się w ten sposób wytępić króliki, które bezmyślnie sprowadzono tam w XIX wieku. W pierwszym roku po pojawieniu się wirusa jego działanie dało znakomity (dla australijskich farmerów) efekt. Padło 99,8% całej zainfekowanej populacji królików. Na nieszczęście dla rolników, w roku następnym śmiertelność zmalała do 90%, a potem do 25%, niwecząc nadzieje na całkowite pozbycie się tych zwierząt z kontynentu. Problem polegał na tym, że wirus ewoluował w takim kierunku, aby zwiększyć swoje korzyści, a te były odmienne od interesu zarówno ludzi, jak i królików. Pato-gen przestał powodować niemal natychmiastową śmierć zainfekowanych zwierząt. W wyniku ewolucji śmiertelnie chore osobniki dłużej przeżywały. Mniej zabójczy wirus mógł zakazić większą liczbę królików niż jego zjadliwy poprzednik.

Niezwykły przebieg miała również ewolucja syfilisu. Dziś choroba ta kojarzy się przede wszystkim z bardzo długo trwającym owrzodzeniem genitaliów. Nawet nieleczeni chorzy umierają dopiero po wielu latach. Pierwszy przypadek kiły zanotowano w Europie w 1495 roku. Początkowo zachorowania kończyły się śmiercią w ciągu kilku miesięcy od zarażenia. Ciała chorych od stóp do głów były pokryte kilakami, a z ich twarzy odpadały całe płaty tkanek. Jednakże już w 1546 roku syfilis występował we współczesnej formie, o dobrze dziś znanych objawach. Najwyraźniej, podobnie Jak w przypadku myksomatozy, krętki kiły ewoluowały w taki sposób, by chorzy pozostawali dłużej przy życiu, dzięki czemu dochodziło do przenoszenia zarazków na większą liczbę ofiar.

Dobrym przykładem ogromnej roli, jaką zabójcze zarazki odegrały w historii ludzkości, był europejski podbój obu Ame-

ryk, w którego rezultacie nastąpiło wyludnienie Nowego Świata. Znacznie więcej amerykańskich Indian zmarło w łóżku na skutek zarażenia europejskimi zarazkami, niż zginęło na polach bitew, od broni palnej i mleczy białych najeźdźców. Zarazki, zabijając wielu Indian, także ich wodzów, osłabiały opór tubylców i sprawiały, iż upadało morale tych, którym udało się przeżyć. Przykładem jest zajęcie liczącego miliony mieszkańców Imperium wojowniczych Azteków. Podbój rozpoczął się w 1519 roku lądowaniem na wybrzeżu Meksyku dowodzonego przez Cortesa oddziału złożonego z 600 Hiszpanów. Cortes dotarł do stolicy państwa Azteków - Tenochtitlan - i stracił tam aż dwie trzecie swoich żołnierzy, lecz z resztą wojska udało mu się umknąć. Następnie bronią utorował sobie drogę powrotną ku wybrzeżu, dowodząc w ten sposób militarnej przewagi Hiszpanów i początkowej naiwności Indian. Jednakże w trakcie następnej próby podboju, dokonywanego również przez Cortesa, Aztecy nie mieli już złudzeń co do zamiarów przybyszów i zaciekle walczyli o każdy skrawek ziemi. O przewadze Hiszpanów zadecydowała ospa, która pojawiła się w Meksyku w 1520 roku. Została tam zawleczona przez niewolnika pochodzącego z zajętej przez Hiszpanów Kuby. Epidemia ospy spowodowała śmierć niemal połowy Azteków, w tym cesarza Cu-itłahuaca. Morale pozostałych przy życiu Indian było poważnie nadszarpnięte. Owa tajemnicza, śmiertelna dla Indian choroba, oszczędzając Hiszpanów, stała się najlepszym dowodem niezwyciężoności najeźdźców. Do 1618

roku dwudziestomilio-nowa populacja Indian meksykańskich drastycznie się skurczyła. Liczyła wówczas 1,6 miliona ludzi.

Los sprzyjał również Pizarrowi, który w 1531 roku ze 168 osobami pojawił się u wybrzeży Peru z zamiarem podbicia zamieszkiwanego przez miliony obywateli imperium Inków. Na szczęście dla konkwistadora, a na nieszczęście Indian, około 1526 roku do terenów imperium dotarła ospa, powodując śmierć większości populacji, w tym zarówno cesarza Huayny Capaca, jak l następcy tronu. Jak wiemy z informacji zamieszczonych w rozdziale drugim, w następstwie bezkrólewia doszło do wybuchu wojny domowej między dwoma synami Capaca -

Atahualpą i Huascarem. Pizarro zdołał wykorzystać osłabienie podzielonego imperium i podbił Inków.

Kiedy dziś w Stanach Zjednoczonych, mówi się o najładniejszych, istniejących przed 1492 rokiem społeczeństwach Nowego Świata, najczęściej ma się na myśli Jedynie Azteków i Inków. Zapominamy, że również w Ameryce Północnej istniały duże społeczeństwa indiańskie. Występowały one w miejscu najlepiej nadającym się do życia - w dolinie Missisipi, której obszary są dziś doskonałymi terenami uprawnymi. Upadek cywilizacji Indian znad Missisipi nie był Jednak bezpośrednio spowodowany przez konkwistadorów. Zniszczenia dokonały poprzedzające białych najeźdźców europejskie zarazki. Kiedy w 1540 roku Hemando de Soto, pierwszy europejski konkwistador, przemierzał południowo-wschodnią część dzisiejszych Stanów Zjednoczonych, trafiał do miast wyludnionych przez szalejącą tam dwa lata wcześniej epidemię. Chorobę sprowadzili Indianie mieszkający na wybrzeżu, których z kolei zarazili Hiszpanie. W ten sposób hiszpańskie zarazki pojawiły się w głębi lądu, zanim przybyli tam najeźdźcy.

De Soto zdążył jednak ujrzeć niektóre z wciąż gęsto zaludnionych miast leżących w dolnym biegu Missisipi. Po Jego ekspedycji na terenach tych długo nie pojawiali się Europejczycy. W tym czasie eurazjatyckle zarazki zadomowiły się tam na dobre i wciąż rozszerzały zasięg występowania. Biali ludzie, tym razem byli nimi francuscy osadnicy, ponownie zawitali nad Missisipi pod koniec XVII wieku, lecz wówczas w rejonie tym nie istniały już duże indiańskie miasta. Pozostały po nich Jedynie kopce rozrzucone nad rzeką. Dopiero niedawno zdaliśmy sobie sprawę, że wiele z tamtejszych społeczeństw wciąż rozwijało się, kiedy do Nowego Świata dotarł Kolumb, a ich upadek (prawdopodobnie na skutek epidemii) nastąpił między 1492 rokiem a początkami systematycznej europejskiej eksploracji doliny Missisipi.

W czasach mojej młodości w amerykańskich szkołach uczono, że w Ameryce Północnej pierwotnie mieszkało nie więcej niż milion Indian. Niewielką liczbą mieszkańców usprawiedliwiano dokonanie przez białych podboju i przedstawiano go jako zajęcie niemal pustego kontynentu. Wykopaliska archeologiczne, a także skrupulatne zapiski pozostawione przez pierwszych europejskich podróżników docierających do brzegów Ameryki, świadczą jednak, że początkowo zamieszkiwało ją około 20 milionów Indian. W ciągu jednego lub dwu stuleci po przybyciu Kolumba

na obszarze całego Nowego Świata nastąpił gwałtowny spadek liczebności populacji, oceniany aż na 95%.

Główną przyczyną dużej śmiertelności Indian były europejskie zarazki, z którymi tubylcy nigdy wcześniej się nie stykali i przeciw którym nie mieli ani nabytej, ani dziedzicznej odporności. O tytuł największego zabójcy konkurowały ospa, odrą, grypa i tyfus. Tuż za nimi znajdowały się: dyfteryt, malaria, świnka, koklusz, dżuma, gruźlica i żółta febra. Wiele razy biali mieli okazję przyglądać się skutkom pojawienia się zarazków. Na przykład w 1837 roku członkowie plemienia Mandan, mający jedną z najbardziej rozwiniętych kultur wśród ludów Wielkich Równin, zarazili się ospą zawleczoną przez jednego z członków załogi parowca płynącego z St. Louis w górę Missouri. W ciągu kilku tygodni z 2 tysięcy mieszkańców Jednej ze wsi tego plemienia zostało tylko 40 osób.

Ponad tuzin groźnych chorób zakaźnych wywodzących się z Eurazji zadomowiło się w Nowym Świecie, natomiast Europy najprawdopodobniej nie nawiedziła ani jedna zabójcza choroba pochodzenia amerykańskiego. Jedynym wyjątkiem jest, być może, syfilis, jednak obszar jego pochodzenia pozostaje wciąż niepewny. Jednostronność wymiany zarazków stanie się jeszcze bardziej uderzająca, gdy przypomnimy sobie, że warunkiem ewolucji chorób tłumu populacji ludzkich jest duże zagęszczenie. Zgodnie z najnowszymi szacunkami, liczebność populacji prekolumbijsklego Nowego Świata nie była wiele niższa od liczebności ówczesnej ludności Eurazji. Niektóre z amerykańskich miast, takie jak Tenochtitlan, należały do najludniej-szych metropolii ówczesnego świata. Dlaczego więc w Tenochtitlan nie czekały na Hiszpanów zjadliwe zarazki?

Jedną z przyczyn był prawdopodobnie późniejszy niż w Starym Świecie wzrost liczebności populacji. Innym powodem mogło stać się to, że trzech naj ludniej szych ośrodków kultury

amerykańskiej - Andów, Mezoameryki i doliny Missisipi - nigdy nie połączono szlakami handlowymi, które uczyniłyby z nich Jeden wielki obszar rozwoju zarazków, podobny do tego, Jaki w czasach Imperium Rzymskiego tworzyły Europa, Afryka Północna, Indie i Chiny. Powyższe czynniki nie wyjaśniają jednak, dlaczego w Nowym Świecie najwyraźniej w ogóle nie powstały śmiertelne choroby epidemiczne. (Co prawda, w pochodzącej sprzed tysiąca lat mumii peruwiańskiego Indianina odnaleziono DNA prątków gruźlicy, jednak procedura użyta do jego identyfikacji nie pozwalała na odróżnienie ludzkiego szczepu tej bakterii od Mycobacterium bouis - blisko z nią spokrewnionego patogenu rozpowszechnionego u dzikich zwierząt.

Łatwo odgadniemy przyczynę, dla której w obu Amerykach nie doszło do powstania śmiertelnych chorób tłumu, jeśli zastanowimy się nad odpowiedzią na jedno proste pytanie, jakie jest pochodzenie tamtejszych mikroorganizmów. Wiadomo, że eurazjatyckle choroby tłumu wyewoluowały z zarazków atakujących udomowione zwierzęta stadne i powodujących u nich choroby podobne do ludzkich. W Eurazji żyło wiele takich ssaków, natomiast na obszarze obu Ameryk poddano domestyka-cji jedynie pięć zwierząt: indyka w Meksyku i południowo-za-chodniej części Stanów

Zjednoczonych, lamę/alpakę i świnkę morską w Andach, kaczkę piżmową w tropikach Ameryki Południowej l psa na całym obszarze Nowego Świata.

Wiemy również, że niewielka liczba tamtejszych gatunków zwierząt domowych jest skutkiem braku dzikich gatunków zwierząt nadających się do udomowienia. Około 80% dużych ssaków obu Ameryk wymarło mniej więcej 13 tysięcy lat temu, pod koniec epoki lodowcowej. W przeciwieństwie do eurazjatyc-kich krów i świń nieliczne udomowione zwierzęta Starego Świata nie były potencjalnym źródłem zarazków wywołujących choroby tłumu. Kaczki piżmowe i indyki nie tworzą ogromnych stad, nie są one również, w odróżnieniu od jagniąt, rozkosznymi zwierzątkami, które chciałoby się pogłaskać. Jedynymi tamtejszymi zwierzętami, które, być może, przyczyniły się do zaistnienia nowych ludzkich infekcji, są świnki morskie. Możliwe, że żyjące w ich organizmach świdrowce wywoływały chorobę

Chagasa oraz lelszmaniozę, lecz nie mamy co do tego pewności. Największe zdziwienie budzi początkowo brak chorób od-zwierzęcych wywodzących się z mikroflory lam lub alpak, zwierzęta te bowiem chciałoby się uważać za andyjskie odpowiedniki eurazjatyckiego żywego inwentarza. Lamy/alpaki nie mogły się jednak stać źródłem ludzkich patogenów z czterech powodów. Po pierwsze, hodowano je w znacznie mniejszych stadach niż owce, kozy i świnie. Ponadto nigdy nie rozprzestrzeniły się poza Andy, w związku z czym ich całkowita liczebność nawet w przybliżeniu nie dorównywała liczebności eurazjatyckich populacji żywego inwentarza. Trzecim powodem jest to, iż ludzie nie pili ich mleka, co mogłoby powodować przenoszenie infekcji. Po czwarte, lam nie przetrzymywano w zamkniętych pomieszczeniach. Nie dochodziło więc do bliskich kontaktów z człowiekiem. Dla porównania w górach Nowej Gwinei prosięta są często karmione przez ludzkie mamki, natomiast dorosłe świnie i krowy trzyma się wewnątrz wiejskich chat.

Historyczne znaczenie chorób odzwierzęcych wykracza daleko poza zderzenie cywilizacji Starego i Nowego Świata. Eur-azjatyckie zarazki odegrały również kluczową rolę w zdziesiątkowaniu ludów wielu innych części świata, w tym mieszkańców wysp Pacyfiku, australijskich Aborygenów oraz południowoafrykańskich ludów Khoisan (Hotentotów i Buszmenów). Całkowita śmiertelność ludów wcześniej niestykających się z takimi zarazkami wynosiła od 50 do 100%. Na przykład w 1492 roku, kiedy to Kolumb przybył na Hispaniolę,3 żyło tam około ośmiu milionów Indian, a już w 1535 roku na wyspie nie było żadnego tubylca. Populację Fidżi zdziesiątkowała odrą. Sprowadził ją w 1875 roku jeden z wodzów plemiennych, który wrócił z Australii. Epidemia pochłonęła wtedy około jednej czwartej populacji, która już wcześniej została drastycznie zmniejszona na skutek epidemii związanej z pierwszą wizytą Europejczyków w 1791 roku, kiedy to zmarła większość Fidżyjczyków. Liczbę mieszkańców Hawajów zredukowały natomiast takie choroby, jak: syfilis, rzeżączka, gruźlica i grypa, które pojawiły się wraz

3 Dziś wyspa ta jest znana pod nazwą Haiti (przyp. tłum.).

z kapitanem Cookiem, wielka epidemia duru brzusznego (w 1804 roku) oraz liczne "mniejsze" epidemie. I tak z około pół miliona ludzi żyjących tam w 1779 roku w 1853 roku pozostały ,84 tysiące. W owym roku Hawajczyków zaatakowała epidemia ospy, pochłaniając około 10 tysięcy dalszych ofiar. Podobne przykłady można wymieniać niemal w nieskończoność.

Jednakże drobnoustroje nie zawsze dawały przewagę wyłącznie Europejczykom. Choć na białych rzeczywiście nie czyhały żadne choroby zakaźne ani na obszarze Nowego Świata, ani w Australii, w tropikach Azji, Afryki, Indonezji i Nowej Gwinei atakowały ich rozmaite infekcje. Białych najczęściej zabijały (i wciąż zabijają): malaria, występująca w tropikalnej części Starego Świata, cholera w Azji Południowo-Wschodniej i żółta febra w podzwrotnikowej części Afryki. Choroby te w znacznym stopniu utrudniały europejską kolonizację tropików. Dlatego właśnie podział wpływów kolonialnych na terenie Nowej Gwinei i Afryki dokonał się dopiero 400 lat po zakończeniu podobnego procesu na obszarze Nowego Świata. Co więcej, kiedy na skutek rozwoju europejskiego transportu morskiego doszło do przeniesienia malarii i żółtej febry do obu Ameryk, również tam stały się one głównymi przeszkodami w kolonizacji tropików. Znanym przykładem jest wpływ tych chorób na decyzję Francuzów o zaniechaniu budowy Kanału Panamskiego. Mało brakowało, a z tych samych powodów niepowodzeniem skończyłyby się również amerykańskie wysiłki.

Spróbujmy teraz z perspektywy dotychczasowych rozważań ocenić. Jak dużą rolę należy przypisać zarazkom, odpowiadając na pytanie Yalego. Nie ma wątpliwości, że Europejczycy mieli pod względem uzbrojenia, rozwoju techniki i organizacji społecznej ogromną przewagę nad większością podbijanych nieeuropejskich ludów. Jednakże sam fakt istnienia tej przewagi nie wyjaśnia w pełni, dlaczego początkowo tak nieliczni europejscy imigranci wyparli większość rodzimych społeczeństw obu Ameryk i pozostałych części świata. Nie udałoby się to bez złożonych tubylcom w "darze" złowrogich zarazków, które powstały wskutek długotrwałego kontaktowania się ze zwierzętami domowymi.

ROZDZIAŁ 1 1

NAŚLADOWNICTWO I ZAPOŻYCZANIE LITER

Dziewiętnastowieczni badacze najczęściej interpretowali historię jako dzieje postępu od barbarzyństwa do cywilizacji. Za kamienie milowe tego postępu uznawano rozwój rolnictwa, opanowanie sztuki wytwarzania metali, pojawienie się złożonych technologii, scentralizowanej władzy i pisma. Najbardziej ograniczony terytorialnie był zasięg geograficzny pisma. Otóż przed rozszerzeniem strefy wpływu islamu i europejską ekspansją kolonialną umiejętność zapisu języka mówionego była obca mieszkańcom Australii, wysp Pacyfiku, podrównikowej Afryki i niemal całego Nowego Świata, z wyjątkiem niewielkich części Mezoameryki. Z tego powodu ludzie, którzy z dumą nazywali siebie cywilizowanymi, za najważniejsze kryterium odróżniające ich od "barbarzyńców" lub "dzikusów" uważali znajomość alfabetu.

Wiedza daje moc. W piśmie tkwi źródło siły współczesnych społeczeństw. Umożliwia ono bowiem przekazywanie znacznie większej liczby szczegółowych informacji, pochodzących z dalekich lądów i odległych czasów. Rzecz Jasna, od tej reguły

istnieją pewne wyjątki. Niektórym nieznającym pisma ludom (zwłaszcza Inkom) udawało się zarządzać imperiami, a "cywilizowane" społeczeństwa nie zawsze pokonywały "barbarzyńców", o czym świadczy przypadek wojsk rzymskich, które wal-

czyły z Hunami. Można jednak wskazać wiele faktów, szczególnie dotyczących czasów bliższych współczesności, które potwierdzają tę prawidłowość, na przykład przebieg europejskiego podboju obu Ameryk, Syberii i Australii.

Umiejętność pisania stała się wraz z uzbrojeniem, zarazkami i scentralizowaną władzą nowoczesnym środkiem podboju. Zarówno monarchowie, jak i kupcy organizujący floty kolonizatorów wydawali polecenia na piśmie. Floty utrzymywały odpowiedni kurs dzięki mapom i spisanym przez poprzednie ekspedycje wskazówkom. Pisemne relacje uczestników wypraw, zawierające informacje na temat bogactwa i żyzności pozostałych do zdobycia ziem, były motywacją dla nowych kolonizatorów. Uprzedzały kolejnych poszukiwaczy, z jakimi warunkami przyjdzie im się zetknąć, i pomagały odpowiednio się do nich przygotować. Pismo odegrało również znaczącą rolę w zarządzaniu powstającymi zamorskimi imperiami. Co prawda niepiśmienne społeczeństwa także potrafiły przesyłać rozmaite informacje, lecz pismo czyniło przekaz łatwiejszym, precyzyjniejszym i bardziej przekonywającym.

Skoro więc umiejętność pisania ma tak ogromne znaczenie, dlaczego posiadły ją tylko nieliczne ludy? Czemu, na przykład, nie opanowali jej tradycyjni łowcy-zbieracze? Dlaczego umiejętność tę zdobyli mieszkańcy tylko niektórych wysp, na przykład przedstawiciele kultury minoj sklej rozwiniętej na Krecie, a pisma nie znano choćby na polinezyjskich Wyspach Tonga? Ile razy w historii ludzkości doszło do powstania pisma? Jakie towarzyszyły temu okoliczności i jakie było jego przeznaczenie? Dlaczego niektóre ludy zdołały opanować umiejętność pisania znacznie wcześniej niż inne? Dziś, na przykład, niemal wszyscy Japończycy i Skandynawowie potrafią pisać, natomiast większość Irakijczyków to analfabeci, mimo iż na terenie Iraku pismo pojawiło się prawie cztery tysiące lat wcześniej niż w Japonii i na Półwyspie Skandynawskim.

Równie istotne pytania wiążą się z samym rozprzestrzenianiem słowa pisanego. Dlaczego, na przykład, przeniknęło ono z Żyznego Półksiężyca do Etiopii i krajów arabskich, a nie dotarło z Meksyku do Andów? Czy Jego rozpowszechnianie odby-

wało się na zasadzie kopiowania, czy też istniejące Już sposoby zapisu były dla sąsiednich ludów inspiracją do tworzenia własnego systemu? Jeśli Jakiś język miał swój system zapisu, to jak ten system można było przystosować do innego języka? Podobne pytania pojawiają się w trakcie wszelkich prób zgłębienia źródeł niemal wszystkich znamion ludzkiej kultury, takich jak technika, religie i produkcja żywności, oraz zrozumienia, w Jaki sposób się one rozprzestrzeniały. Historycy zainteresowani tymi aspektami dziejów w przypadku pisma mają o tyle ułatwione zadanie, że analiza cech samego zapisu daje często precyzyjne odpowiedzi. Powinniśmy przeto prześledzić koleje powstawania pisma nie tylko ze względu na ogromne znaczenie

tej umiejętności, lecz również dlatego, że poznanie jego losów pozwoli nam lepiej zrozumieć historię kultury.

Istnieją trzy zasadnicze sposoby zapisu, różniące się między sobą wielkością jednostki języka mówionego, której przyporządkowany jest osobny znak. Otóż znaki mogą odnosić się do pojedynczych dźwięków, sylab lub słów. Obecnie najpowszechniej używa się alfabetu, który w idealnej postaci pozwalałby na przyporządkowanie oddzielnego znaku (zwanego literą) każdemu z fonemów danego Języka (realizowanych przez dźwięki mowy - głoski). W rzeczywistości znaczna część alfabetów składa się jedynie z około 20-30 znaków. Liczba ta jest znacznie mniejsza niż liczba fonemów większości Języków. Na przykład w języku angielskim za pomocą 26 liter zapisuje się około 40 fonemów. Dlatego też zapis alfabetyczny wielu języków, w tym również angielskiego, wymaga przyporządkowania tej samej literze większej liczby fonemów oraz przedstawiania niektórych fonemów kombinacją liter, takich jak dwuliterowe złożenia sh i th (z których pierwsza zapisywana jest pojedynczym znakiem w alfabecie rosyjskim, druga zaś - w greckim).

W drugiej strategii stosuje się tak zwane logogramy, w których pojedynczy symbol oznacza całe słowo, i ideogramy, czyli znaki graficzne odnoszące się do pojęć. Funkcję ideogramów pełni wiele znaków pisma chińskiego i dominującego systemu pisowni japońskiej (nazywanego kanjQ. Ideograficzne sposoby zapisu były często stosowane przed rozpowszechnieniem się

notacji alfabetycznej, czego przykładem są hieroglify Egipcjan i Majów oraz pismo klinowe Sumerów.

Trzecia strategia, najmniej znana większości czytelników, . polega na tym, iż poszczególne znaki odpowiadają pojedynczym zgłoskom (sylabom). W praktyce w większości rodzajów pisma sylabicznego oddzielne symbole odnoszą się jedynie do sylab składających się ze spółgłoski, po której następuje samogłoska (przykładem jest choćby wyraz "ma-li-na"). Za pomocą różnych wybiegów znaki te są również wykorzystywane do zapisu innego rodzaju sylab. Przykładem tego rozpowszechnionego w starożytności sposobu zapisu było pismo linearne B mykeńskiej Grecji. Niektóre systemy pisma sylabicznego przetrwały do dziś, na przykład zapis kana używany przez Japończyków w telegramach, raportach bankowych i tekstach dla niewidomych.

Trzy omówione sposoby notacji celowo nazwałem strategiami, a nie systemami pisma. Uczyniłem tak, gdyż w żadnym Języku nie stosuje się wyłącznie jednego sposobu zapisu. Pismo chińskie nie jest czysto ideograficzne, podobnie jak w języku angielskim nie używa się wyłącznie notacji alfabetycznej. Tak jak w Innych rodzajach pisma alfabetycznego, również w języku angielskim stosuje się wiele ideogramów, na przykład cyfry, znaki $, %, czy też +, które są arbitralnie dobranymi symbolami reprezentującymi całe słowa, a nie znakami odpowiadającymi fonemom. Sylabiczne, linearne pismo B składało się z wielu Ideogramów, natomiast wśród ideograficznych egipskich hieroglifów znajdowało się wiele symboli oznaczających sylaby, a także spółgłoski.

Wymyślanie od podstaw nowego systemu pisma musiało być bez porównania trudniejsze niż jego zapożyczanie i adaptacja. Ludzie, którzy tworzyli sposoby zapisu języka mówionego, jakby umówili się co do stosowania podstawowych reguł, dziś uznawanych za oczywiste. Konieczne było, na przykład, opracowanie zasady rozłożenia ciągłych wypowiedzi na jednostki mowy, niezależnie od tego, czy przyjęto za nie słowa, sylaby czy też fonemy. Trzeba było też nauczyć się rozpoznawania tych samych dźwięków lub jednostek językowych w od-

miennych realizacjach, mimo zróżnicowania siły głosu, wysokości tonu, szybkości artykulacji, rozłożenia akcentów, frazowania i indywidualnych cech wymowy. Ludzie, którzy stworzyli pierwsze zapisy, musieli zdecydować, że w słowie pisanym całe to zróżnicowanie powinno się pominąć. Musieli opracować sposoby przedstawiania dźwięków za pomocą symboli.

Twórcom pisma udało się jakoś rozwiązać wszystkie te problemy, mimo że nie mieli żadnych wzorów, które mogłyby im pomóc w osiągnięciu ostatecznego celu. Najwyraźniej zadanie to było tak trudne, że samodzielnie sprostano mu w całej historii ludzkości tylko kilka razy. Dwa niewątpliwie niezależne systemy pisma wynaleźli przed trzecim tysiącleciem p.n.e. Sumerowie w Mezopotamii oraz przed 600 rokiem p.n.e. meksykańscy Indianie (ryć. 11.1). Być może, egipskie hieroglify (mniej więcej z trzeciego tysiąclecia p.n.e.) i pismo chińskie (sprzed 1300 roku p.n.e.) również powstały niezależnie. Najprawdopodobniej w trakcie opracowywania późniejszych rodzajów pisma zapożyczano i adaptowano istniejące Już systemy notacji lub czerpano z nich inspirację.

Sumeryjskie pismo klinowe jest najstarszym z niezależnie powstałych sposobów notacji, którego historię szczegółowo prześledzono. Zanim przybrało ono ostateczną formę, mieszkańcy niektórych wiosek Żyznego Półksiężyca przez tysiące lat używali glinianych żetonów o zróżnicowanych, prostych kształtach, które służyły im do celów rachunkowych, na przykład do zapisywania liczby owiec i ilości ziarna. Rozwój technik obliczeniowych, formatowania i symboliki doprowadził do szybkiego powstania pierwszego systemu zapisu. Nastąpiło to w ciągu kilku stuleci poprzedzających trzecie tysiąclecie p.n.e. Jedną z Innowacji technicznych było zastosowanie płaskich, glinianych tabliczek, wygodnych do zapisywania. Początkowo ryto w nich jakimiś zaostrzonymi narzędziami, które stopniowo zostały zastąpione trzcinowymi rylcami. Dzięki zastosowaniu nowych narzędzi znaki dawało się równiutko wycisnąć w glinie. Rozwój formatowania zapisu polegał na stopniowym ustalaniu zasad, które dziś powszechnie się stosuje: ułożenie pisma w wiersze lub kolumny (u Sumerów, tak jak i u wspól-

Ryć. 11.1. Obok Chin i Egiptu postawiono znaki zapytania, gdyż nie jest pewne, czy pochodzące stamtąd najstarsze sposoby zapisu powstały całkowicie niezależnie, czy też ich rozwój był stymulowany przez starsze, opracowane gdzie indziej systemy notacji. Nagłówek "Inne" odnosi się do zapisów, które nie były ani alfabetyczne, ani sylabiczne i prawdopodobnie powstały pod wpływem wcześniejszych metod zapisu.

czesnych Europejczyków, były to poziome wiersze), niezmienny kierunek czytania wierszy (od lewej strony ku prawej u Sumerów, również tak samo jak u współczesnych Europejczyków), czytanie tekstu wersami od góry do dołu tabliczki, a nie odwrotnie.

Najważniejszą zmianą związaną z powstawaniem pisma klinowego było rozwiązanie problemu wspólnego właściwie dla wszystkich systemów pisma: jak stworzyć powszechnie

akceptowane symbole, które odpowiadałyby poszczególnym dźwiękom, a nie niezależnym od wymowy całym słowom lub wyobrażeniom. Wczesne stadia rozwiązywania tego problemu wykryto na tysiącach kamiennych tabliczek wykopanych w ruinach leżącego nad brzegiem Eufratu sumeryjskiego miasta Uruk, oddalonego o ponad 300 kilometrów od dzisiejszego Bagdadu. Znaki pisma sumeryjskiego były pierwotnie łatwymi do rozpoznania obrazkami, przedstawiającymi jakiś obiekt (na przykład piktogram ryby bądź ptaka). Rzecz jasna, symbolami były głównie liczebniki i rzeczowniki konkretne. Budowano z nich tekst przypominający skrótowy zapis rachunkowy, pozbawiony elementów gramatycznych. Stopniowo symbole przyjmowały abstrakcyjną formę, szczególnie od czasu, kiedy zaostrzone narzędzia zostały wyparte przez trzcinowe rylce. Nowe znaki tworzono przez łączenie starych symboli i nadawanie im odmiennych znaczeń: na przykład znak głowy połączono ze znakiem chleba, co dało symbol oznaczający jedzenie.

Pierwotne pismo Sumerów składało się z niefonetycznych ideogramów. Inaczej mówiąc, nie opierało się na poszczególnych głoskach Języka sumeryjskiego i mogło być wymawiane za pomocą różnych dźwięków mowy, mających to samo znaczenie w dowolnym, innym języku - takjak/our, uembipe, nelja, i em-pat oznacza cyfrę 4 dla ludzi mówiących odpowiednio: po angielsku, rosyjsku, fmsku i indonezyjsku. Być może, najistotniejszym momentem w całej historii pisma było wprowadzenie przez Sumerów reprezentacji fonetycznej, początkowo polegającej na zapisywaniu abstrakcyjnych rzeczowników (które nie dawały się łatwo narysować) za pomocą łatwiejszych do przedstawienia symboli mających tę samą reprezentację fonetyczną. Na przykład bez trudu można stworzyć łatwy do odczytania obrazek przedstawiający strzałę, a znacznie trudniej wymyślić symbol, który oznaczałby życie. Jednak w języku sumeryjskim obydwa wyrazy wymawia się jako ti, i tak symbol strzały zaczął oznaczać zarówno strzałę, jak i życie. Powstającej wieloznaczności zapobieżono, dodając niewymawiany znak, zwany deter-minatywem, wskazujący na kategorię rzeczowników, do której dany obiekt miał należeć. Lingwiści zdecydowanie nazywają ten

Przykład babilońskiego pisma klinowego, wywodzącego się z aumeiyjskiej notacji klinowej.

rodzaj rozwiązania innowacją. Jest on dziś podstawą konstruowania kalamburów wykorzystywanych w rebusach.

Kiedy Sumerom udało się wymyślić tę zasadę fonetyczną, zaczęli ją stosować nie tylko do zapisu rzeczowników o abs-

trakcyjnym znaczeniu, lecz również do zapisu sylab i końcówek gramatycznych. Na przykład nie jest wcale oczywiste. Jak powinien wyglądać obrazek reprezentujący często używaną angielską sylabę -tion. Zamiast niego można by jednak namalować graficzną reprezentację czasownika shun (unikać) mającego identyczną wymowę. Interpretowane fonetycznie symbole używane były również do "sylabizowania" dłuższych słów. Wyrazy te przedstawiano jako szereg obrazków, z których każdy odpowiadał jednej sylabie. To tak. Jakby osoba mówiąca po angielsku zapisała słowo belieue za pomocą rysunków pszczoły i liścia.ł Znaki fonetyczne umożliwiły również piszącym użycie tego samego piktogramu do określenia całego zestawu powiązanych znaczeniowo słów (takich jak: ząb, mowa, mówca2) i rozstrzygnięcia niejednoznaczności fonetycznych za pomocą dodatkowego, interpretowanego fonetycznie znaku (symbolu odróżniającego wymowę brzmiących podobnie Jak powyższe słów: dąb, sowa, rozmówca3).

W ten sposób na pismo sumeryjskie ostatecznie złożyła się skomplikowana mieszanka trzech typów symboli: ideogramów, odnoszących się do całych wyrazów; znaków fonetycznych, używanych do zapisu sylab, liter, cząstek gramatycznych oraz części słów, a także niewymawianych determinatywów, służących do wyjaśnienia niejednoznaczności. Jednak zbiorowi znaków fonetycznych pisma sumeryjskiego daleko było do kompletnego systemu sylabicznego lub alfabetycznego. Niektórym sylabom nie odpowiadały żadne pisane symbole, a ten sam znak wymawiano w różny sposób. Można go było odczytywać jako wyraz, sylabę lub literę.

Innym przykładem samodzielnie wynalezionego pisma jest system pochodzący z Mezoameiyki, prawdopodobnie stworzony przez rdzenne społeczności południowego Meksyku. Uważa się, że jego rozwój odbywał się niezależnie od eurazjatyckich form

' Beiieue (ang. wierzyć) w wymowie fonetycznej zbliżone jest do zbitki słów bee (pszczoła) i ieqf(liść) (przyp. tłum.).

2 W oryginale odpowiednio: tooth, speech, speaker (przyp. red.).

3 W oryginale byty to słowa: two, each, peak (przyp. red.).

" '! •• . "•"• "»/»WW

^^Wc^M^^^f^Wfi ^^

^yf^^w^m^ww^ u

',»<•'• " •.. .•;'.- *<'-•• •' ••:.•-'•-,. t •..^•HtHH'''" •••>'" • • lł")'-•B--/--' • . "i'W<i,. l.l*.,.-'-1--.• • •••'.'•' •••<(N»*3U-"-• •• .,-'"- tf • ;^\•\-^~-s^*•'-&»-•<r«Łs^*"3^^L^•3^^ •-•l;,:

Cf • •- .ł

Obrazek szkoły radźasthańskiej lub gudżarackiej, pochodzący z subkonty-nentu indyjskiego, datowany na początek XVII wieku. Pismo to, Jak większość zapisów nowoindyjskich, wywodzi się prawdopodobnie ze staroindy] sklej notacji brahrm, która została stworzona około siódmego stulecia p.n.e. na podstawie alfabetu aramejskiego. Twórcy pisma Indyjskiego przejęli regułę zapisu alfabetycznego, ale niezależnie, bez uciekania się do kopiowania wzorów, wymyślili kształt liter, ich kolejność i traktowanie samogłosek.

zapisu, gdyż nie ma przekonujących dowodów, że przed wyprawami wikingów dochodziło do kontaktów społeczeństw indiańskich z piśmiennymi ludami Starego Świata. W dodatku forma symboli pisma mezoamerykańskiego nie przypomina żadnych znaków używanych po drugiej stronie Atlantyku. Znamy około tuzina zapisów mezoamerykańskich, przy czym przynajmniej część z nich jest na pewno ze sobą spokrewniona (na przykład, mają podobne systemy numeryczne i kalendarzowe). Większość tekstów została rozszyfrowana jedynie częściowo. Najstarszy zachowany zapis mezoamerykański pochodzi sprzed 600 roku p.n.e., z obszaru Zapotec, leżącego w południowej części Meksyku. Natomiast najlepiej poznano tekst odnaleziony w nizinnym regionie Maya (zawiera on datę 292 rok n.e.).

Mimo niezależnego pochodzenia i odrębnej formy znaków układ pisma Majów opiera się na zasadach podobnych do tych, które wykorzystywano w piśmie sumeryjskim i innych. Inspirowanych przez Sumerów, eurazjatyckich systemach notacji. Tak jak system sumeryjskich znaków graficznych, pismo Majów składało się zarówno z ideogramów, jak i znaków fonetycznych. Znaki odpowiadające wyrazom abstrakcyjnym często otrzymywano na zasadzie rebusu. Inaczej mówiąc, zapisywano je symbolem odpowiadającym innemu, podobnie brzmiącemu słowu, którego znaczenie było łatwe do oddania za pomocą znaku graficznego. Podobnie jak w sylabicznym japońskim systemie kana i mykeńskim piśmie linearnym B, używane przez Majów znaki fonetyczne najczęściej odpowiadały sylabom, składającym się z jednej samogłoski połączonej ze spółgłoską (na przykład to, te, ti, to, tu). Tak jak we wczesnym alfabecie semickim, sylabiczne symbole Majów wywodziły się z rysunków przedstawiających obiekty, których nazwy rozpoczynały się od takiej właśnie zgłoski (na przykład symbol oznaczający sylabę ne przypominał ogon, określany słowem neh).

Wszystkie podobieństwa między systemami pisma pochodzenia mezoamerykańskiego i eurazjatyckiego świadczą o uniwersalności ludzkich pomysłów. Języki te nie są sobie bliskie, ale tworzenie ich formy pisanej pociągnęło za sobą podobne problemy. Pomysły ich rozwiązania, na które w trzecim tysiąc-

leciu p.n.e. wpadli Sumerowie, zostały powtórnie odkryte około 600 roku p.n.e. po drugiej stronie kuli ziemskiej przez Indian z Mezoameryki.

Wydaje się, iż wszystkie stworzone przez ludzi systemy notacji, z wyjątkiem pisma egipskiego, chińskiego i omówionego niżej pisma z Wyspy Wielkanocnej, wywodzą się z systemu znaków sumeryjskich lub mezoamerykańskich albo przynajmniej czerpią z któregoś z nich inspirację. Jak wynika z naszych dotychczasowych rozważań, jedna z przyczyn, dla których jedynie kilkakrotnie doszło do niezależnego powstania pisma, wiąże się z tym, iż wynalezienie go było zadaniem niezwykle trudnym. Inną przyczyną może być to, że zanim rozpoczęto dalsze próby opracowania systemów zapisu, pojawiła się notacja sumeryjska lub mezoamerykańska oraz ich pochodne, więc przejęto którąś z nich.

Proces tworzenia pisma sumeryjskiego trwał co najmniej setki, a być może, tysiące lat. Jak się przekonamy, aby w danym społeczeństwie można było zapoczątkować ten proces, musi ono charakteryzować się kilkoma cechami decydującymi o tym, czy pismo Jest tam potrzebne i czy istnieje możliwość utrzymywania wyspecjalizowanych skrybów. Cechami tymi, poza Sumerami i Indianami z Meksyku, charakteryzowało się wiele innych ludów, na przykład starożytne społeczeństwa Indii, Krety i Etiopii. Tak się jednak złożyło, że na obszarze Starego Świata jako pierwsi warunki te spełnili Sumerowie, w Ameryce zaś udało się tego dokonać mieszkańcom Meksyku. Zasady i szczegółowe rozwiązania wynalezionych przez te ludy systemów pisma rozpowszechniły się wśród innych społeczeństw. Stało się to, zanim społeczeństwa te podjęły samodzielne próby stworzenia systemu notacji, co zabrałoby im kilkaset lat. Pojawienie się gotowych rozwiązań spowodowało zaniechanie dalszych, niezależnych prób opracowywania systemów zapisu.

Rozpowszechnianie pisma odbywało się w dwojaki sposób. Odpowiedników tego procesu można się doszukać w historii techniki i wynalazczości. Najpierw ktoś dokonuje wynalazku i sam zaczyna go stosować. Co robią ci, którzy na własny użytek chcą zaprojektować coś podobnego, jeśli wiedzą, że taka

rzecz została już zbudowana i jest wykorzystywana przez innych ludzi?

Wymiana pomysłów przyjmuje najróżniejsze formy. Na Jednym biegunie znajduje się metoda kopiowania wzorów, polegająca na powielaniu wzorca i wprowadzaniu drobnych zmian. Na drugim biegunie jest przenikanie pomysłów. Z taką sytuacją spotykamy się wówczas, gdy przyszły wynalazca ma dostęp jedynie do bardzo ogólnych informacji, co zmusza go do wymyślenia konkretnych rozwiązań. Sama świadomość istnienia takich rozwiązań zachęca Jednak do wysiłku, jego efekty zaś niekoniecznie muszą przypominać rezultaty prac pierwszego konstruktora.

Wciąż nie jest jasne, którą metodę wykorzystano do budowy rosyjskiej bomby atomowej. Wśród historyków trwa spór, czy jej projekt to przykład kopiowania wzorów czy przenikania pomysłów. Czy wysiłki konstrukcyjne Rosjan opierały się na planach istniejących już rozwiązań amerykańskich, skradzionych przez szpiegów? A może to informacja o wybuchu bomby A nad Hiroszimą przekonała w końcu Stalina o możliwości skonstruowania takiej broni, czego rezultatem byłby niezależny, uwieńczony sukcesem program budowy, w którym tylko w niewielkim stopniu kierowano się wynikami wcześniejszych prac amerykańskich? Podobne pytania odnoszą się do historii wynalezienia koła, budowy piramid i odkrycia prochu strzelniczego.

Zastanówmy się teraz nad udziałem wzorowania się i przenikania pomysłów w rozpowszechnianiu systemów pisma.

W dzisiejszych czasach lingwiści tworzą systemy notacji dla języków, które nie mają pisma. Badacze wzorują się na istniejących już rozwiązaniach. W większości powstających w ten sposób systemów zapisu wykorzystuje się modyfikacje istniejących alfabetów, choć tworzy się również notacje sylabiczne. Tacy lingwiści-misjonarze pracują na przykład obecnie nad przystosowaniem alfabetu łacińskiego do setek Języków nowogwinej-skich i indiańskich. W 1928 roku rządowi specjaliści zmodyfikowali ten alfabet, dostosowując go do języka tureckiego. Unowocześniona cyrylica stała się natomiast podstawą tworzenia pisma wielu języków plemiennych używanych w Rosji.

W kilku przypadkach zachowały się informacje o ludziach, którzy w zamierzchłej przeszłości, korzystając z istniejących wzorców, stworzyli nowe systemy pisma. Na przykład znaki cyrylicy, z której bezpośrednio wywodzi się wciąż używana w Rosji graździanka, są pochodną liter greckich i hebrajskich, a zostały stworzone przez św. Cyryla - żyjącego w IX wieku greckiego misjonarza, który pracował wśród Słowian. Do zapisu pierwszego z zachowanych tekstów germańskich (w tej rodzinie językowej znajduje się również angielski) użyto alfabetu gotyckiego stworzonego przez biskupa Ulfilasa. Ów misjonarz działał wśród Wizygotów, na terenach obecnej Bułgarii, w IV wieku n.e. Podobnie jak alfabet wymyślony przez św. Cyryla, również litery stworzone przez Ulfilasa są mieszaniną zapożyczeń z różnych źródeł: około dwudziestu znaków to litery greckie, mniej więcej pięć pochodzi z alfabetu łacińskiego, a dwie wzięto bądź z pisma runicznego, bądź też zostały stworzone przez samego Ulfilasa. Znacznie częściej jednak nie wiemy nic o autorach znanych w przeszłości znaków pisma. Porównując te symbole z innymi, istniejącymi wcześniej alfabetami, potrafimy natomiast wydedu-kować, które z używanych systemów posłużyły jako wzorzec do tworzenia nowych znaków. Wiemy, na przykład, że pochodzący z my końskiej Grecji system zapisu sylabicznego B jest stworzoną około 1400 roku p.n.e. adaptacją używanego na Krecie w okresie minojskim zapisu sylabowego A.

W każdym z setek przypadków użycia istniejącego już pisma jako podstawy do tworzenia nowego systemu zapisu pojawiały się problemy, wynikające z różnic fonetycznych między poszczególnymi parami języków. Niektóre z liter lub znaków po prostu się pomija. Dzieje się tak, jeśli w języku zapożyczającym system notacji nie ma pewnych głosek występujących w języku służącym za wzorzec. Na przykład, w języku fińskim brak dźwięków wyrażanych w wielu innych krajach europejskich literami: b, c, f, g, w, x i z. W związku z tym Finowie pominęli je w używanej przez siebie wersji alfabetu łacińskiego. Równie częstym problemem jest konieczność tworzenia nowych znaków mających odpowiadać głoskom istniejącym w języku zapożyczającym, lecz nie występującym w języku wzorco-

wym. Znane są różne sposoby przezwyciężania tego typu trudności, takie jak: użycie arbitralnie dobranej kombinacji dwóch lub więcej znaków (na przykład angielskie th

reprezentujące dźwięk, któremu w alfabecie greckim i runicznym odpowiadała pojedyncza litera), dodanie do już istniejącej litery maleńkiego, wyróżniającego ją oznaczenia (takiego jak hiszpańska tylda, na przykład n, niemiecki znak umiaut, na przykład ó, i rozmaite elementy dodane do liter polskich i tureckich), uzupełnianie zapożyczającego systemu notacji o symbole funkcjonujące w języku wzorcowym, których pierwotnie nie wykorzystano (jak we współczesnym języku czeskim, w którym do oddania dźwięku te używa się łacińskiej litery c), oraz wymyślanie nowych znaków (jak uczynili to nasi średniowieczni przodkowie, tworząc litery j, u i w).

Sam alfabet łaciński jest końcowym produktem długiej sekwencji zapożyczeń. Alfabety najprawdopodobniej powstały tylko jeden raz w historii ludzkości. Stało się to w drugim tysiącleciu p. n. e. wśród ludów posługujących się językami se-mickimi, żyjących na obszarze rozciągającym się od dzisiejszej Syrii aż po Synaj. Z tego pierwotnego semickiego pierwowzoru wywodzą się setki zestawów znaków pisanych, z których część ma obecnie jedynie historyczne znaczenie, inne zaś pozostają wciąż w użyciu. Jedynie kilka takich zestawów (na przykład irlandzki alfabet ogham) powstało dzięki przenikaniu pomysłów, większość natomiast tworzono przez kopiowanie i modyfikowanie liter.

Ewolucję alfabetu da się prześledzić, cofając się aż do egipskich hieroglifów. System znaków graficznych tego języka zawierał kompletny zestaw 24 znaków, odpowiadających 24 spółgłoskom. Użytkownicy języka egipskiego nigdy nie zdecydowali się na logiczne (dla nas) działanie, polegające na ograniczeniu się do używania znaków alfabetu odpowiadających dźwiękom. Nie usunęli ideogramów, determinatywów ani znaków odnoszących się do par oraz trójek spółgłosek. Jednakże poczynając od około 1700 roku p. n. e., próby znalezienia takiego właśnie logicznego rozwiązania podjęli znający egipskie hie-roglify Semlcl.

Pozostawienie jedynie znaków odpowiadających pojedynczym spółgłoskom było pierwszą z trzech podstawowych innowacji, odróżniających pismo alfabetyczne od innych systemów notacji. Druga - ułatwiająca użytkownikom języka zapamiętanie znaków - polegała na ustawieniu liter w niezmiennej kolejności oraz nadaniu im wpadających w ucho nazw. W języku angielskim nazwy liter alfabetu to w większości pozbawione konkretnego znaczenia monosylaby ("a", "bee" "cee" "dee" i tak dalej). Ich semickie odpowiedniki miały jednak konkretną treść. Były słowami oznaczającymi powszechnie znane obiekty {'aleph - wół, beth - dom, gtrnel - wielbłąd, daleth - drzwi, i tak dalej). Słowa te pozostawały w akrofonicznym związku z se-micklml spółgłoskami, do których się odnosiły, tzn. pierwsza litera słowa oznaczającego dany obiekt przyjmowała od niego nazwę ('a, b, g, d i tak dalej). W dodatku najwcześniejsze formy liter semickich wydają się w wielu przypadkach owe obiekty obrazować. Wszystkie te cechy ułatwiały zapamiętywanie kształtu liter, ich nazw i kolejności w alfabecie. Wiele współczesnych alfabetów, w tym również alfabet używany przez Amerykanów, zachowało tę kolejność, wprowadzając jedynie niewielkie modyfikacje.4 W alfabecie greckim utrzymały się nawet oryginalne nazwy liter: alfa, beta, gamma, delta i tak dalej. Niewielką modyfikacją, którą czytelnicy już zapewne zauważyli, jest przejście semickiego i greckiego g w łacińskie l angielskie c oraz pojawienie się nowej, wymyślonej przez Rzymian, litery g.

Trzecią i ostatnią zmianą, która przyczyniła się do stworzenia współczesnego alfabetu, było wprowadzenie samogłosek. Pierwsze próby zapisywania ich podjęto już w czasie tworzenia alfabetu semickiego. Symbole samogłosek tworzono, dodając do alfabetu maleńkie, dodatkowe literki, a także wzbogacając znaki spółgłosek o kropki, linie i haczyki. W ósmym stuleciu p.n.e. Grecy, jako pierwsi, zaczęli systematycznie oznaczać wszystkie samogłoski za pomocą tego samego typu liter, jakich używali do zapisu spółgłosek. Oddzielne litery oznaczające sa-

4 W podobnej kolejności litery pojawiają się w alfabecie polskim (przyp. red.).

mogłoski ci-e-r|-i-o otrzymali przez przejęcie pięciu symboli spółgłosek alfabetu fenickiego, nieużywanych w ich własnym języku.

Stworzenie wczesnych form alfabetów semickich dało początek sekwencji kopiowania i modyfikacji. W wyniku tego procesu powstał współczesny alfabet etiopski, wywodzący się bezpośrednio z pierwotnych zestawów symboli pisma arabskiego. Znacznie istotniejsza linia rozwojowa wiąże się jednak z alfabetem języka aramejskiego, należącego do grupy języków semickich. Używano go w oficjalnych dokumentach Imperium Perskiego. System znaków tego Języka wyewoluował ku nowoczesnemu alfabetowi arabskiemu, hebrajskiemu, indyjskiemu i innym systemom znaków używanym w południowo-wschod-niej Azji. Jednak czytelnicy europejscy i amerykańscy najlepiej znają linię rozwojową prowadzącą przez system zapisu Fenicjan do notacji Greków na początku VIII wieku p.n.e., w tym samym wieku do pisma Etrusków, a sto lat później ku Rzymianom i alfabetowi łacińskiemu. Jego właśnie, po wprowadzeniu drobnych zmian, użyto do wydrukowania tej książki. Dzięki zaletom zapisu alfabetycznego, łączącego precyzję z prostotą, używa się go w większości krajów dzisiejszego świata.

Choć powielanie i modyfikowanie wzorów to najprostszy sposób przekazywania technologii, rozpowszechnianie jej tą metodą nie zawsze okazuje się możliwe. Pewne technologie utrzymuje się bowiem w tajemnicy, inne są niezrozumiałe dla ludzi, którzy nie mają odpowiedniej wiedzy. Wieści o dokonaniu gdzieś wynalazku często docierają w bardzo ogólnikowej formie. Czasem znany jest tylko pomysł zrealizowany przez kogoś, kto w bliżej nieokreślony sposób zdołał osiągnąć końcowy rezultat. Niemniej jednak taka informacja może stać się inspiracją dla ludzi, którzy dzięki samemu przenikaniu pomysłów zaczynają poszukiwać własnych rozwiązań.

W historii pisma jest pewien wyjątkowy przykład takiej sytuacji. Mowa tu o zapisie sylabicznym, wymyślonym około 1820 roku w stanie Arkansas przez Indianina imieniem Se-quoyah z plemienia Irokezów. Sequoyah obserwował białych ludzi stawiających jakieś znaki na papierze. Zauważył, iż są

one bardzo użyteczne do zachowywania i odtwarzania długich wypowiedzi. Szczegółowa zasada użycia tych znaków pozostawała jednak dla niego zagadką, gdyż - podobnie jak większość innych Irokezów przed 1820 rokiem - Sequoyah był analfabetą, niepotrafiącym mówić ani czytać po angielsku. Ponieważ zajmował się

kowalstwem, zaczął od wymyślenia systemu zapisu rozliczeń, który pozwoliłby mu na notowanie długów swych klientów. W tym celu malował obrazki przedstawiające każdego z nich, po czym dodawał różnej wielkości kółka i linie oznaczające należną sumę pieniędzy.

Około 1810 roku Sequoyah zdecydował się na opracowanie systemu zapisu języka Irokezów. Ponownie rozpoczął od rysowania obrazków, lecz porzucił tę metodę, ponieważ tworzenie obrazków okazało się zajęciem zbyt skomplikowanym i wymagającym zdolności artystycznych. Zaczął więc wymyślać znaki odpowiadające poszczególnym słowom, lecz l to rozwiązanie go nie usatysfakcjonowało. Po utworzeniu tysięcy znaków wciąż potrzebował bowiem następnych.

Wreszcie Sequoyah zrozumiał, że wyrazy składają się z mniejszych elementów - dźwięków, powtarzających się w wielu słowach. Cząstki te nazywamy sylabami. Początkowo Sequoyah zaprojektował około 200 znaków odpowiadających sylabom, po czym stopniowo ograniczył ich liczbę aż do 85. Większość stworzonych wówczas symboli odnosiła się do złożeń pojedynczych samogłosek l spółgłosek.

Sequoyah uzyskał część symboli, kopiując litery z podarowanej mu przez szkolnego nauczyciela książki, napisanej po angielsku. Krój angielskich liter stał się podstawą do opracowania około dwóch tuzinów sylabicznych znaków pisma iro-kesklego. Lecz rzecz jasna, nie znając angielskiego, Sequoyah nadawał przejmowanym symbolom zupełnie inne znaczenie. Na przykład wybrał kształty liter D, R, b, h do reprezentowania irokeskich dźwięków a, e, si, ni, cyfrę 4 zaś wykorzystał do oznaczenia sylaby se. Modyfikując kolejne litery, uzyskał takie znaki, jak G", V, i O, odpowiadające sylabom JU, są i no. Jeszcze inne symbole były jego własnymi pomysłami, jak choćby P, f, i ^, oznaczające ho, li oraz nu. Zestaw symboli Sequoyah

NAŚLADOWNICTWO l Zfa

Da Re T
{TgaOka -Ł g e «7gi
°^-ha ?he »A7hi
Wla (^le p"
^^ma UIme Hmi
V7na TrhnaYTnah Ane Il-ni
Luqua ŁVque(Tqui
Usa Ol)s 4se .Osi
Idą Wta Sde Lte •Adi •
(ftdla -L tlą JLtIe Ctli
(j tsa Ttse iTtsi
ijl.wa t^we (c)wi
(X)ya 3ye ^)yi

ZAPOŻYCZANIE LITER . 263

0^0 0°u «lv
Ago «Jgu JEgv
Jbho rhu tfirhy
6io M.u ^.lv
Jmo •omu

Li\\o Anu Orw
T quo C&)quu Oquv
łso Csu Rsv
Vd0 Sdu (Fdy
y tło ^tiu TPtly
-li-tso cftsu C*tsv
C^wo V\NU Owv
flyo Cryu Byv
i, odpowiadających sylabom

Zestaw znaków zaprojektowanych przez Sequoyah, odpowiadających i języka Irokezów.

budzi podziw lingwistów ze względu na znaczną zgodność z brzmieniem języka Irokezów oraz łatwość przyswajania znaków. W krótkim czasie nauczyło się nim posługiwać niemal cale plemię. Następnie Indianie zakupili prasę drukarską i używając wykonanych przez Sequoyah odlewów liter jako czcionek, zaczęli drukować książki i gazety.

Pismo irokeskie to jeden z najlepiej udokumentowanych przykładów systemów notacji, które powstały dzięki przenikaniu pomysłów. Wiemy, że Sequoyah wszedł w posiadanie papieru i innych materiałów piśmiennych, zaznajomił się z ideą systemu zapisu i użycia pojedynczych symboli oraz poznał formę wielu znaków pisarskich. Nie potrafił jednak ani pisać, ani czytać po angielsku, teksty zaś, z którymi się stykał, nie dostarczyły mu żadnych szczegółowych lub nawet ogólnych zasad. Mając tekst składający się ze znaków nieznanego mu alfabetu, zabrał się do tworzenia systemu zapisu sylabicznego. Nie

wiedział, że 3,5 tysiąca lat wcześniej, w czasach kultury minoj-skiej, na Krecie wymyślono już inny system tego rodzaju.

Historia Sequoyahjest modelowym przykładem tego, w jaki sposób w zamierzchłych czasach przenikanie pomysłów doprowadzało do tworzenia wielu typów notacji. Króla Sejonga, który w 1446 roku wymyślił koreański alfabet han'gu.1, najwyraźniej zainspirowały kwadratowy kształt chińskich znaków oraz zasady alfabetycznego zapisu stosowane w tekstach mongolskich lub tybetańskich. Król sam jednak wymyślił formę symboli han'gu.1, a także nadał alfabetowi koreańskiemu kilka wyjątkowych cech. W systemie tym litery są połączone w sylaby i zamknięte w kwadratowe formy. Do oznaczenia zbliżonych w wymowie samogłosek i spółgłosek używa się symboli o podobnym kształcie. W kształcie liter odpowiadających poszczególnym spółgłoskom odwzorowane są układ ust lub pozycja języka charakterystyczne dla ich wymowy. Zasadę zapisu alfabetycznego przyjęto również w alfabecie ogham, pochodzącym z około IV wieku n.e., a używanym w Irlandii i celtyckiej części Brytanii. W przypadku tego alfabetu zasadę zapisu zapożyczono z europejskich systemów notacji. Litery pisma ogham. mają jednak wyjątkowe formy, najwyraźniej oparte na sposobie sygnalizacji za pomocą palców dłoni.

Z całą pewnością powstanie alfabetów han'gu.1 i ogham należy przypisać przenikaniu pomysłów, a nie dokonywanym w izolacji odkryciom. Wiemy, że obydwa posługujące się nimi społeczeństwa pozostawały w ścisłych związkach z narodami potrafiącymi pisać. Co więcej, wiadomo, które z systemów notacji były dla nich inspiracją. W przeciwieństwie do han'gu.1 i ogham sumeryjskie pismo klinowe i wczesne mezoamery-kańskie systemy notacji stworzono niezależnie. Mamy co do tego pewność, ponieważ w chwili gdy się one pojawiły, w ich bliższym bądź dalszym sąsiedztwie nie istniały żadne inne systemy zapisu. Dyskusyjną kwestią pozostaje natomiast pochodzenie pisma używanego na Wyspie Wielkanocnej oraz w Chinach i Egipcie.

Polinezyjczycy, żyjący na położonej na Pacyfiku Wyspie Wielkanocnej, posługiwali się niezwykłym systemem notacji. Jego

-^ ^ ^

^W^s= -^-ir1y|

Y01 II dl

^ -S- 0^-S- a 01

-^01 al^f

^-CTI

-L^l

il^ W

T^tl &KW alO-ł^L-fl

i^-WU-i -?-^: s^-2- ^s.

-^01 W

^WM

/r^reM

^Offe -^Idl

^O) xM

^ ^ o^-i- yoi

^01 ^1 dl

a ± K

Tekst w języku koreańskim (wiersz So-Wol Kima pt. Kwiaty na wzgórzach) pokazujący niezwykły system zapisu han'gul. Każdy ze znaków o kształcie zbliżonym do kwadratu reprezentuje sylabę, a elementy wewnątrz znaku odpowiadają literom.

najwcześniejsze zachowane przykłady pochodzą z 1851 roku, a Europejczycy dotarli tam już w 1722 roku. Być może, pismo z Wyspy Wielkanocnej powstało niezależnie przed pojawieniem się białych ludzi, a jego wczesne zabytki nie przetrwały do naszych czasów. Bardziej przekonująca Jest jednak interpretacja, zgodnie z którą wyspiarze opracowali swój system pisma po otrzymaniu pisemnej proklamacji zajęcia Wysp. Tę zaś wręczyli im przedstawiciele hiszpańskiej ekspedycji w 1770 roku.

Pewne jest natomiast, że w języku chińskim pisano już około 1300 roku p.n.e. Możliwe, że systemu tego używano nawet wcześniej. Również i to pismo charakteryzuje się Jedynymi w swoim rodzaju znakami i zasadami, a większość naukowców zakłada jego niezależną ewolucję. Umiejętność pisania rozwinęła się przed trzecim tysiącleciem p.n.e. na obszarze Sumeru,

położonym o 6,5 tysiąca kilometrów na zachód od najwcześniej powstałych chińskich miast. Przed rokiem 2200 p.n.e. pismo dotarto do Niziny Indu, oddalonej od owych miast o 4 tysiące kilometrów. Nie znaleziono dotychczas jednak żadnych wczesnych odmian notacji pochodzących z obszaru położonego między Niziną Indu a Chinami. Nie ma więc dowodów na to, że pierwsi chińscy skrybowie znali jakikolwiek inny system notacji, który mógłby ich zainspirować do stworzenia własnego.

Egipskie hieroglify - najsłynniejszy ze starożytnych rodzajów pisma - również uważane są za niezależnie dokonany wynalazek. Jednakże alternatywna interpretacja ich pochodzenia, jako rezultatu przenikania pomysłów, wydaje się bardziej prawdopodobna niż w przypadku pisma chińskiego. Hieroglify pojawiły się nagle około 3000 roku p.n.e. i od razu przyjęły niemal ostateczną formę. Ponadto Egipt leży tylko 1300 kilometrów na zachód od Sumeru, z którym utrzymywał kontakty handlowe. Wydaje się dość podejrzane, że do naszych czasów nie dotrwały żadne świadectwa stopniowego rozwoju hierogli-fów, mimo że suchy, egipski klimat sprzyjałby zachowaniu pozostałości wczesnych stadiów rozwoju pisma. Na podobnym pod względem klimatycznym obszarze Sumeru odnaleziono wiele materiałów świadczących o stopniowym doskonaleniu pi-

?.1 .R» f-Ą •e •r-s •'•%' 4.r *- /•&' ^- .ł<- ,*-r
.••Ł fV, -f- a. -f. in -,^- JH- f*1 ap J-Ł- /fŁ -S-
A. iS. y j, ^ -<»*- .*«.' ;-•% •*- ?ł,. <"•» /*- ^-c.
<4- •t A' •Ł- -*. •C ^•e Jró -y- JH'- ^t .»•/ *
-t ^ł- •'e. S-\- A- ---fe.M- fS\^ •S; •^, »-.?. -fł- 'A -f- Jv *1?
•"•K -ł~;>", /E^'--^ »i.Ł.
-;K •tir~7*F •S-t't;>&. o ,Mfli S,fS-A 4'? -»-;•»- +T?--fc •?Ł*-(-X flS-t-
K •f-<•*•$•! M-'•ii-S- :'.<»-»i>r A- ^•r <<»,-ł-E- i-Ł .S iA •S-41f f-fr
iS.

^ tti-Hf li S l »< .f.-y-. ^t ;-A-/%----*-;«L '«?•ft-P-1 ^ jtit. ^ -^ fĄ*'r-f--%-r-1 ?1 ^
Sft. •>'«•-«}S.-<,*r S'h-Ss-a. »A !1'V<•;;-r-E-.+--X "^ -t•Ąi. '<»" 7•.-•r. •ł« ^
ł*. ^-a-i--$ -*••'y-Airt' ^ ^-4,.•r ;'»t y. •y. A-»)--«.•K. *•iS-'fł- <-t -^r'Jt.•:-s'4t~--
rt-.-s"*fS- ^a »fc-ł-»i ;^-<!»^ >»J»<•<+ <ifr ^'•!»• -łe-ł}-.A' -8. ł.t -t* -łfr -»•»-
<^*-/Ł-55-W .i^--»-/it-. UL. W, -ł-**-A--łt ;-< -Ą-fc 0<'. -»«»
-fe- •S•*.. Hf. ł y.^ -X«" /fr »*- tfc 's." MA. ^-.-»•.;*- -ź<*.•yA. t. f
4k •.S.-It-f- ?-»t--4*~^
.»', -X- ff.,- J? •C li -»^ /] -A» '^' -»t- /'.4; -r

Przykład pisma chińskiego: zwój autorstwa Wu Li z 1679 roku.

Byłoby niezwykłym zbiegiem okoliczności, gdyby po milionach lat niepiśmienności wszystkim wymienionym wyżej śródziemnomorskim i bliskowschodnim społecznościom w odstępie kilku wieków udało się niezależnie od siebie wpaść na pomysł opracowania systemu zapisu. Dlatego też, podobnie jak w przypadku Sequoyah, i tu najprostszym wytłumaczeniem wydaje mi się wpływ przenikania pomysłów. Egipcjanie i inne ludy prawdopodobnie dowiedzieli się od Sumerów, na czym polega idea zapisu, a być może nawet poznali niektóre zasady. A następnie, już samodzielnie, opracowali własne reguły i stworzyli wszystkie typowe dla siebie litery.

Powróćmy teraz do zasadniczego pytania, od którego postawienia rozpoczęliśmy ten rozdział, dlaczego umiejętność pisania pojawiła się i rozpowszechniła tylko w niektórych społeczeństwach. Rozważania nad tą kwestią zacznijmy od założenia ograniczonej przydatności wczesnych systemów notacji oraz niewielkiej liczby ich użytkowników.

Pierwsze systemy były albo niepełne, albo wieloznaczne, albo skomplikowane lub miały wszystkie te trzy wady naraz. Na przykład w najstarszym piśmie klinowym Sumerów tekstów nie zapisywano zwykłą prozą. Posługując się tym systemem, można było jedynie napisać tekst zbliżony do telegraficznego stenogra-mu, którego słownik ograniczał się do nazw własnych, cyfr, jednostek miary, słów określających odliczane obiekty oraz niewielu przymiotników. To tak, jakby współczesny amerykański urzędnik sądowy musiał zapisać: "John 27fat sheep", czyli "Jan 27 tłustych owiec", gdyż język angielski byłby pozbawiony słów i struktur gramatycznych niezbędnych do skonstruowania zdania, które w języku polskim miałoby następującą postać: "Nakazano Janowi dostarczenie 27 tłustych owiec, które był winien rządowi". W późniejszym sumeryjskim piśmie klinowym, omówionym wyżej, pisanie pełnych zdań stało się możliwe, Jednakże system ten był niejednolity. Występowały w nim setki rozmaitych znaków: ideogramy, znaki fonetyczne i nieme determi-natywy. Oparte na notacji sylabicznej linearne pismo B mykeń-skiej Grecji, składające się z ideogramów i 90 znaków sy-labicznych, było co prawda prostsze, ale za to niejednoznaczne.

Opuszczano w nim każdą spółgłoskę występującą na końcu wyrazu i używano tego samego symbolu do oznaczenia wielu pokrewnych spółgłosek (]'ak choćby

jednakowego symbolu na t i r, symbolu mogącego określać p, b i ph, i jeszcze innego symbolu przyporządkowanego zarówno g, jak i k oraz kh). Użytkownicy języka angielskiego z własnego doświadczenia wiedzą, jak myląca może być angielska wymowa Japończyków, którzy nie rozróżniają l i r. Wyobraźmy więc sobie, ile powstałoby niejasności, gdyby w podobny sposób w alfabecie angielskim ujednolicić zapis pozostałych, wymienionych wyżej spółgłosek. To tak, jakby się miało identycznie zapisywać słowa rap, lap, lab i lough.

Z odpowiedzią na postawione wyżej pytanie wiąże się także inne ograniczenie. Jedynie niewielu ludzi zostało dopuszczonych do korzystania z wczesnych form pisma. Umiejętność pisania posiadało wąskie grono skrybów pozostających na usługach króla lub kapłanów. Nie ma na przykład wątpliwości, iż linearne pismo B mykeńskich Greków było używane lub rozumiane wyłącznie przez nieliczną grupę pałacowych urzędników. Każdego z przepisujących dawne dokumenty skrybów łatwo rozpoznać po indywidualnym charakterze pisma, stąd też wiadomo, że zapiski pochodzące z pałacu w Knossos są dziełem nie więcej niż 75 pisarzy, a w pałacu w Pylos pracowało około 40 skrybów.

Zastosowanie owych niemalże telegraficznych, niewygodnych i wieloznacznych sposobów zapisu było równie małe, jak niewielka była liczba posługujących się nimi ludzi. Każdy, kto miałby nadzieję dowiedzieć się z owych tekstów, o czym w trzecim tysiącleciu p.n.e. myśleli Sumerowie i co odczuwali, byłby rozczarowany. Ich pierwsze zapiski są beznamiętnymi relacjami pałacowych i świątynnych biurokratów. Około 90% glinianych tabliczek pochodzących z miasta Uruk, gdzie znajdowały się najstarsze znane sumeryjskie archiwa, to urzędnicze spisy dostarczanych towarów, racji żywnościowych wydzielanych robotnikom i dystrybucji produktów rolnych. Dopiero później, wraz z przejściem od ideogramów do notacji fonetycznej, Sumerowie zaczęli tworzyć pisane prozą teksty mitologiczne i propagandowe.

Mykeńscy Grecy podobnego poziomu nigdy nie osiągnęli. Jedna trzecia wszystkich tabliczek zapisanych linearnym

pismem B przez rachmistrzów z pałacu w Knossos to notatki dotyczące owiec i wełny, ogromna zaś większość podobnych tabliczek pochodzących z pałacu w Pylos zawiera dane dotyczące ilości lnu. Linearne pismo B było na tyle niejednoznaczne, że jego użyteczność ograniczała się do prowadzenia pałacowej buchalterii. Jasną interpretację zapisu umożliwiały znajomość kontekstu l ograniczony zasób słów. Do naszych czasów nie przetrwał żaden ślad prób literackiego zastosowania tego systemu. Iliadę i Odyseję stworzyli niepiśmienni bardowie, którzy przekazywali teksty tych poematów niepiśmiennym słuchaczom, a utwory te zostały spisane dopiero setki lat później, kiedy istniał już alfabet grecki.

Równie ograniczoną przydatnością charakteryzowały się wczesne systemy notacji egipskiej, mezoamerykańskiej i chińskiej. Najstarsze hieroglify egipskie były zapiskami oficjalnych oświadczeń państwowych i urzędniczymi notatkami. Również zachowane teksty Majów służyły celom propagandowym, odnotowywały narodziny, koronacje i zwycięstwa władców, a także zawierały wyniki obserwacji astronomicznych prowadzonych przez kapłanów. Najstarszy z zachowanych

zabytków języka chińskiego, pochodzący z czasów późnej dynastii Shang, został wycięty w tak zwanych kościach wróżebnych, a składają się nań religijne przepowiednie dotyczące przyszłości rodu. Oto przykład takiego tekstu: "Król, odczytując znaczenie rysy [powstałej na kości wróżebnej w następstwie podgrzania], rzekł: »Jeśli dziecko przyjdzie na świat w dniu keng. będzie to niezwykle pomyślny znak«".

Patrząc z dzisiejszej perspektywy, aż chce się zapytać, dlaczego społeczeństwa posługujące się pierwszymi systemami zapisu godziły się na niejednoznaczności, które ograniczały użyteczność pisma do kilku zastosowań opanowanych przez nielicznych skrybów. Jednak już samo zadanie takiego pytania pokazuje, jak wielka przepaść dzieli zapatrywania starożytnych na użycie pisma l nasze oczekiwania. Zamierzone ograniczenie użyteczności wczesnych systemów znaków graficznych języka mocno zniechęcało do tworzenia bardziej jednoznacznych metod zapisu. Starożytni królowie i kapłani sumeryjscy pragnęli,

by pismo służyło zawodowym skrybom rejestrującym liczbę posiadanych owiec i pobierane podatki, nie zaś licznemu gronu ludzi piszących wiersze i knujących spiski. Jak powiedział antropolog Ciaude Levi-Strauss, podstawowa funkcja starożytnego pisma polegała na "ułatwieniu zniewolenia innych ludzi". Nieprofesjonaliści zaczęli wykorzystywać pismo do własnych celów znacznie później, gdy stało się ono prostsze i bardziej ekspresywne.

Na przykład linearne pismo B znikło około 1200 roku p.n.e., wraz z upadkiem cywilizacji greckich Myken, a sama Grecja na kilka wieków wróciła do czasów przedliterackich. Gdy wreszcie około VIII wieku n.e. w państwie tym pismo zagościło ponownie, uległo zmianie zarówno ono samo, jak i Jego zastosowanie. Zupełnie inni byli też użytkownicy języka. Nowy system notacji przestał być wieloznaczną mieszanką znaków sylabicznych i ideogramów. Wykorzystano w nim zapożyczony od Fenicjan alfabet spółgłoskowy, znacznie udoskonalony dzięki greckiemu wynalazkowi zapisu samogłosek. Nowego systemu nie używano do sporządzania spisów owiec, zrozumiałych jedynie dla skrybów i odczytywanych wyłącznie w pałacach. Alfabetyczne pismo greckie, od chwili jego zaistnienia, wykorzystywano do tworzenia tekstów poetyckich i humorystycznych, które czytano w zaciszu domowym. I tak, pierwszym zachowanym przykładem greckiego tekstu jest strofa poetycka, zapowiadająca konkurs tańca, wydrapana około 740 roku n.e. na pochodzącym z Aten dzbanie do wina: "Ten z tancerzy, który najpiękniej pląsać będzie, w nagrodę otrzyma tę wazę". Następnym przykładem są wyskrobane na kubku trzy linijki daktylicznego heksametru:

"Jestem najsłodszym kielichem Nestora. Ktokolwiek ze mnie chyżo pić będzie, tego pojmie w swe objęcia jasnowłosa Afrodyta". Również najstarsze zachowane teksty zapisane alfabetem etruskim i łacińskim są inskrypcjami na kubkach i naczyniach na wino. Dopiero z czasem notacja alfabetyczna, którą z łatwością stosowano do komunikowania się, została wykorzystana do celów publicznych l urzędowych. Kolejność rozszerzenia zakresu późniejszego systemu zapisu była więc odwrotna niż w przypadku wcześniejszej notacji sylabicznej i ideogramowej.

Niewielka liczba użytkowników najstarszego pisma i jego ograniczone zastosowanie wyjaśniają, dlaczego pojawiło się ono tak późno w ewolucji człowieka. Wszystkie najprawdopodobniej niezależnie wynalezione systemy notacji (stworzone w Sumerze, Meksyku, Chinach i Egipcie), a także wszystkie ich wczesne adaptacje (na przykład systemy zapisu pochodzące z Krety, Iranu, Turcji, Niziny Indu i obszaru zamieszkanego przez Majów), powstały w zróżnicowanych warstwowo społeczeństwach, mających złożone i scentralizowane instytucje polityczne, których ścisłe powiązanie z produkcją żywności przeanalizujemy w następnym rozdziale. Wczesne systemy notacji służyły zaspokojeniu potrzeb tych instytucji (na przykład prowadzeniu rejestrów i szerzeniu propagandy). Z systemów tych korzystali zawodowi urzędnicy, których utrzymywano dzięki nagromadzeniu zapasów żywności wytwarzanej przez wieśniaków. Umiejętność pisania nie rozwinęła się u społeczności łowców-zbieraczy. Ludy te nigdy jej nawet nie zaadaptowały. Nie miały one bowiem ani możliwości instytucjonalnego wykorzystania pisma, ani mechanizmów społecznych i kultury rolnej, niezbędnych do wytworzenia nadwyżek pożywienia, które pozwalałyby na wyżywienie skrybów.

Rozwój społeczeństw, będący następstwem przyswojenia przez nie metod produkcji żywności, okazał się więc tak samo konieczny do doskonalenia pisma, jak do ewolucji zarazków, wywołujących choroby epidemiczne. Niezależnie powstałe systemy notacji pojawiły się jedynie na obszarze Żyznego Półksiężyca, Meksyku i prawdopodobnie również Chin. W tych właśnie regionach kuli ziemskiej rozpoczęto produkcję żywności. Kiedy tamtejsze społeczeństwa dokonały wynalazku pisma, dzięki wymianie handlowej, podbojom i religii dotarło ono do innych ludów charakteryzujących się podobną organizacją ekonomiczną i polityczną.

Opanowanie produkcji żywności było więc warunkiem koniecznym, lecz niewystarczającym do stworzenia bądź wczesnego przyswojenia słowa pisanego. Na początku tego rozdziału wspomniałem, że niektóre z wytwarzających pożywienie społeczeństw o skomplikowanej organizacji politycznej do czasów

współczesnych nie rozwinęły ani nie przejęły systemu zapisu. Ich przypadki na pierwszy rzut oka wydają się intrygujące, gdyż przyzwyczajeni jesteśmy do postrzegania pisma jako niezbędnego atrybutu złożonych społeczeństw. W grupie tych społeczeństw znajdowało się jedno z największych imperiów świata, Jakim w 1520 roku było południowoamerykańskie państwo Inków. Innymi przykładami są: morskie praimperium Tonga, państwo powstałe na Hawajach pod koniec XVIII wieku, wszystkie państwa oraz wodzostwa podzwrotnikowej i subsaha-ryjskiej Afryki istniejące przed pojawieniem się islamu, państwa zachodniej części tego kontynentu oraz największe, rdzenne społeczeństwa Ameryki Północnej zamieszkujące dolinę Missisipi i tereny wzdłuż jej dopływów. Dlaczego więc nie zdołano tam wynaleźć pisma, mimo iż społeczeństwa zamieszkujące te obszary pod innymi względami były podobne do narodów, którym udało się stworzyć system znaków graficznych Języka?

Trzeba jednak pamiętać, że przytłaczająca większość piśmiennych społeczeństw nie stworzyła systemu zapisu samodzielnie, lecz zapożyczyła go od sąsiadów lub opracowała własne rozwiązania na podstawie innych rodzajów pisma. Wspomniane wyżej niepiśmienne ludy rozpoczęły produkcję żywności znacznie później niż mieszkańcy Sumeru, Meksyku i Chin. (W stwierdzeniu tym jedynym niepewnym punktem Jest pierwszeństwo meksykańskich początków produkcji żywności. Możliwe bowiem, iż wytwarzanie żywności rozpoczęto nie w Meksyku, lecz w Andach, które należały później do Inków). Gdyby niepiśmienne społeczeństwa miały wystarczająco dużo czasu, zapewne również wypracowałyby własne systemy notacji. Gdyby z kolei żyły bliżej Sumeru, Meksyku lub Chin, prawdopodobnie zapożyczyłyby od ich mieszkańców umiejętność pisania lub przynajmniej sam pomysł zapisu, jak uczynili to mieszkańcy Indii, Majowie i wiele innych ludów. Jednakże były one zbyt oddalone od pierwotnych ośrodków rozwoju pisma, by je przejąć, zanim nastała era nowożytna.

Istotną rolę izolacji najlepiej uwidoczniają przykłady Hawajów i Tonga, państw oddalonych o 6,5 tysiąca kilometrów oceanu od najbliższych znających pismo społeczeństw. Przykład

innych ludów ilustruje ważne stwierdzenie, że odległość w linii prostej nie jest najlepszą miarą odosobnienia populacji ludzkich. Mieszkańcy Andów byli oddaleni tylko o 2 tysiące kilometrów od piśmiennych społeczności Meksyku, królestwa Afryki Zachodniej dzieliło tylko 2500 kilometrów od Afryki Północnej, a ujście Missisipi i Meksyk - dystans 1200 kilometrów. Owe odległości są znacznie mniejsze niż dystans, jaki musiał pokonać alfabet, by w ciągu 2 tysięcy lat od swych narodzin na wschodnim wybrzeżu Morza Śródziemnego dotrzeć do Irlandii, Etiopii oraz Azji Południowo-Wschodniej. Przemieszczanie się ludzi spowalniają jednak bariery ekologiczne i przeszkody wodne. Państwa Afryki Północnej posiadające pismo oddzielała od nieznających tego systemu krajów Afryki Zachodniej Sahara, której obszary nie nadawały się do uprawy ziemi i zakładania miast. W podobny sposób pustynie północy Meksyku izolowały miejskie centra południa kraju od wodzostw doliny Missisipi. Z kolei utrzymywanie kontaktów między Meksykiem a Andami wymagało albo wyprawy morskiej, albo skomplikowanej, odbywającej się etapami wymiany lądowej przez wąski, zalesiony i nigdy niezurbanizowany rejon Darien. Jak widać, społeczeństwa Andów, Afryki Zachodniej i doliny Missisipi były dosyć skutecznie odcięte od ludów znających słowo pisane.

Nie oznacza to jednak, że społeczeństwa te pozostawały w całkowitej izolacji. W końcu przecież, po przekroczeniu Sahary, na obszar Afryki Zachodniej dotarły zwierzęta udomowione w rejonie Żyznego Półksiężyca, później zaś przyjęto tam islam i związany z nim alfabet arabski. Również uprawa kukurydzy trafiła z Meksyku w Andy, a także w nieco wolniejszym tempie dotarła do doliny Missisipi. Jak wiemy z informacji zamieszczonych w rozdziale dziewiątym, ułożenie kontynentów wzdłuż linii północ-południe i usytuowanie barier ekologicznych na obszarze Afryki i obu Ameryk opóźniło rozprzestrzenianie się roślin uprawnych i żywego inwentarza. Historia pisma jest jaskrawym przykładem tego, że uwarunkowania geograficzne l ekologiczne w podobny sposób wpływały również na rozpowszechnianie ludzkich innowacji.

ROZDZIAŁ 1 2

POTRZEBA JEST CÓRKĄ WYNALAZKU

3 lipca 1908 roku archeolodzy prowadzący badania minoj-sklego pałacu w Fajstos na Krecie znaleźli jeden z najnie-zwyklej szych przedmiotów w historii techniki. Na pierwszy rzut oka wyglądał on niepozornie: ot, wykonany z wypalanej gliny, niewielki, płaski l niemalowany dysk o średnicy 16 centymetrów. Dokładniejsze badania wykazały, że na obu stronach dysku znajdują się inskrypcje. Umieszczono je wzdłuż spiralnej, pięciokrotnie zwiniętej linii, przebiegającej zgodnie z ruchem wskazówek zegara od brzegu do środka przedmiotu. W sumie 241 znaków lub liter ułożonych w grupy, oddzielone wyrytymi pionowymi kreskami. Grupy znaków prawdopodobnie odpowiadały słowom. Ułożenie symboli na dysku musiało być zawczasu bardzo dokładnie przemyślane, tak by zaczynając inskrypcje na obrzeżeniu i wypełniając dostępną wzdłuż spirali przestrzeń, przed dotarciem do środka krążka pisarz miał jeszcze dość miejsca (rycina na s. 276).

Od momentu odnalezienia dysku stał się on zagadką dla historyków pisma. Liczba znajdujących się na nim odrębnych rodzajów znaków (45) wskazuje raczej na notację sylabiczną niż alfabetyczną. Umieszczony na jego powierzchni tekst pozostaje jednak nierozszyfrowany, forma symboli zaś jest niepodobna do jakichkolwiek innych znanych systemów zapisu.

276 . STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

Jedna ze stron dysku z Fajstos.

W czasie 89 lat, które upłynęły od tego odkrycia, nie odnaleziono najmniejszego fragmentu tekstu utrwalonego w owym zadziwiającym piśmie. Dlatego też nadal nie wiadomo, czy reprezentuje ono lokalny system notacji kreteńskiej, czy też pismo to zostało na Kretę sprowadzone.

W jeszcze większe zakłopotanie dysk z Fajstos wprawia historyków techniki, gdyż Jego wiek, oceniany na 1700 rok p.n.e., czyni go zdecydowanie najstarszym drukowanym dokumentem na świecie. Nie spotykamy tu ręcznego grawerowania, które stosowali autorzy tekstów utrwalanych w linearnych pismach A i B. Znajdujące się na dysku symbole odciśnięto w miękkiej (następnie wypalonej) glinie za pomocą stempli przypominających wypukłe czcionki. Najwyraźniej drukarz ko-

rzystał z zestawu składającego się z co najmniej 45 takich stempli, tyle bowiem odmiennych znaków występuje w tekście. Wytworzenie stempli musiało być bardzo pracochłonne, wobec czego z całą pewnością nie wykonano ich do wydrukowania jednego dokumentu. Ktokolwiek ich używał, najprawdopodobniej pisał bardzo dużo. Właściciel stempli mógł wykonywać kopie znaków szybko i dokładnie. Nie musiał bowiem odtwarzać ich skomplikowanych kształtów za każdym razem, gdy chciał umieścić dany symbol w tekście.

Dysk z Fajstos wyprzedza wszelkie ludzkie wysiłki związane z opanowaniem technik druku. Późniejsi drukarze również wykorzystywali czcionki, lecz używali ich wraz z papierem i atramentem, nie zaś samą gliną. Kolejne próby podjęto jednak dopiero 2500 lat później, a dokonano ich w Chinach. W średniowiecznej Europie pierwsze drukowane teksty powstały zaś dopiero po upływie 3100 lat. Dlaczego więc wczesnej techniki pisma powszechnie nie zaadaptowano na Krecie i na innych obszarach starożytnej kultury basenu Morza Śródziemnego? Dlaczego technikę tę wynaleziono w 1700 roku p.n.e. właśnie na tej wyspie, nie zaś kiedy indziej, w Mezopotamii, Meksyku bądź w którymkolwiek z pozostałych ośrodków rozwoju pisma? Dlaczego musiały upłynąć tysiące lat, nim połączenie zastosowania atramentu z wynalazkiem prasy dało w rezultacie maszynę drukarską? Dysk jest więc wielkim wyzwaniem dla historyków. Jeśli wynalazki są tak nietypowe i nieprzewidywalne. Jak wydaje się wskazywać przypadek znaleziska z Fajstos, to wysiłki zmierzające do odkrycia prawidłowości w historii techniki są z góry skazane na niepowodzenie.

Rozwiązania techniczne w zakresie uzbrojenia i metod transportu pozwoliły pewnym ludom zdobywać nowe terytoria i podbijać inne społeczności. Technika jest więc najważniejszym czynnikiem kształtującym historię. Dlaczego to jednak Eurazjaci, a nie Indianie północnoamerykańscy bądź mieszkańcy subsaharyjskiej Afryki wymyślili broń palną, statki oceaniczne i metalowe przyrządy? Z podobnym zróżnicowaniem terytorialnym spotykamy się w przypadku większości pozostałych znaczących innowacji technicznych, od prasy drukar-

sklej zaczynając, a na szkle i silnikach parowych kończąc. Dlaczego wszystkich tych wynalazków dokonano w Eurazji? Z jakich powodów w 1800 roku wszyscy Nowogwinejczycy i rdzenni Australijczycy wciąż używali narzędzi kamiennych podobnych do tych, które tysiące lat wcześniej zarzucono w Eurazji i na większości obszaru Afryki? Jak mogło do tego dojść, skoro najbogatsze na świecie złoża miedzi znajdują się właśnie na Nowej Gwinei, żelaza zaś - w Australii? Wszystkie te fakty tłumaczą, dlaczego tak wielu ludzi uważa, że Eur-azjaci przewyższają inne ludy pod względem inteligencji i pomysłowości.

Z drugiej strony jeśli założymy, że nie istnieją żadne odmienności neurobiologiczne, wyjaśniające międzykontynental-ne zróżnicowanie rozwoju technologicznego, to co jest przyczyną owego zróżnicowania? Alternatywny punkt widzenia opiera się na tzw. heroicznej teorii wynalazczości. Zgodnie z nią innowacje techniczne są w większości przypadków dziełem bardzo nielicznych geniuszy, takich jak Jan Gutenberg, James Watt, Thomas Edison i bracia Wright. Wszyscy oni byli bądź Europejczykami, bądź też Amerykanami europejskiego pochodzenia. To samo dotyczy Archimedesa i pozostałych, nielicznych wybitnych przedstawicieli starożytności. Czy równie dobrze mogli oni urodzić się na Tasmanii lub w Namibii? Czy rzeczywiście historia techniki nie zależy od niczego poza przypadkowym miejscem urodzenia kilku wynalazców?

Zgodnie z jeszcze innym poglądem, w rozwoju techniki najważniejszą rolę odgrywa nie tyle pomysłowość jednostek, ile gotowość całych społeczeństw do akceptowania innowacji. Niektóre społeczeństwa wydają się wręcz beznadziejnie konserwatywne, zapatrzone w przeszłość i wrogo nastawione do zmian. Takie właśnie wrażenie odnosi wiele osób z Zachodu, których próby pomocy mieszkańcom Trzeciego Świata

zakończyły się niepowodzeniem. Poszczególni ludzie sprawiają wrażenie inteligentnych. Problem najwyraźniej tkwi jednak w całych społeczeństwach. Bo jak inaczej wytłumaczyć to, że Aborygeni z północno-wschodniej Australii nie przejęli łuku i strzał od swych partnerów handlowych - wyspiarzy z Cieśniny Torresa?

Czy możliwe jest, by wszystkie społeczeństwa na danym kontynencie były zupełnie niepodatne na nowości, co wyjaśniałoby wolne tempo tamtejszego rozwoju technologicznego? W tym rozdziale zmierzymy się wreszcie z najważniejszym pytaniem zadanym w tej książce: dlaczego na poszczególnych kontynentach rozwój techniki postępował w tak różnym tempie.

Punktem wyjścia naszych rozważań jest powszechny pogląd utrwalony w powiedzeniu: "Potrzeba jest matką wynalazku". Inaczej mówiąc, innowacje miałyby się pojawiać wtedy, gdy potrzeby społeczeństwa są niezaspokojone, tzn. kiedy Jakąś technologię powszechnie uważa się za niewystarczającą bądź narzucającą ograniczenia. Przyszli wynalazcy, dostrzegając problem, starają się go rozwiązać, a motywuje ich do tego perspektywa zdobycia pieniędzy i sławy. W końcu któremuś z nich udaje się znaleźć rozwiązanie lepsze od istniejącego. Jeśli tylko wynalazek jest zgodny z wyznawanym przez społeczeństwo systemem wartości i da się go dopasować do innych technologii, zostaje przyjęty.

Niestety, bardzo niewiele wynalazków przystaje do popularnego poglądu o potrzebie - matce wynalazków. W 1942 roku, w połowie drugiej wojny światowej, rząd amerykański rozpoczął realizację Programu Manhattan, którego jasno określonym celem było skonstruowanie bomby atomowej, zanim uczynią to nazistowskie Niemcy. Realizacja programu trwała trzy lata, kosztowała 2 miliardy dolarów (równowartość dzisiejszych 20 miliardów dolarów) i została uwieńczona sukcesem. Innym przykładem potwierdzającym owo powiedzenie jest wynalezienie w 1794 roku przez Eli Whitneya odziamiarki, której zastosowanie zastąpiło pracochłonne, ręczne oczyszczanie bawełny uprawianej na południu Stanów Zjednoczonych, oraz zbudowanie w 1769 roku przez Jamesa Watta silnika parowego, pozwalającego na rozwiązanie problemu wypompowywania wody z brytyjskich kopalń węgla.

Owe dobrze znane przykłady stwarzają mylne wrażenie, że również Inne kluczowe innowacje pojawiały się w odpowiedzi na istniejące zapotrzebowanie. W rzeczywistości wielu, jeśli nie większości wynalazków dokonali ludzie kierujący się czystą

ciekawością lub zamiłowaniem do majsterkowania. Początkowo nie było zapotrzebowania na ich produkt. Kiedy urządzenie zostało już wymyślone. Jego twórcę zmuszano do poszukiwania zastosowań swego dzieła. Natomiast dopiero po dłuższym czasie użytkowania danego wynalazku korzystający z niego ludzie zaczynali zauważać, że rzeczywiście był im potrzebny. W historii techniki pojawiają się też przypadki urządzeń, które początkowo miały służyć jednemu celowi, a później stosowano je w zupełnie inny sposób. Niespodzianką może być fakt, że dotyczy to większości przełomowych wynalazków naszych czasów, począwszy od samolotu i

samochodu, przez silnik spalinowy i żarówkę elektryczną, a skończywszy na fonografie i tranzystorze. Potrzeba jest więc często córką wynalazku, nie zaś Jego matką.

Dobrym tego przykładem może być historia zbudowanego przez Thomasa Edisona fonografu - naj niezwykłej szego dzieła tego największego ze współczesnych wynalazców. W 1877 roku, po ukończeniu budowy pierwszego urządzenia tego typu, Edison opublikował artykuł, w którym przedstawił dziesięć sposobów wykorzystania fonografu. Proponował zastosowanie go do utrwalania ostatnich słów ludzi na łożu śmierci i nagrywania tekstów książek, by móc je odtwarzać osobom ociemniałym, wykorzystanie go Jako zegarynki i użycie do nauki pisowni. Odtwarzanie muzyki nie zajmowało wysokiej pozycji na liście Edisona. Parę lat później wynalazca zwierzył się swemu asystentowi, iż sądzi, że wynalazek nie przyniesie dochodów. Po paru latach zmienił zdanie i zajął się sprzedażą fonografów. Miały one pełnić funkcję dyktafonów używanych w biurach. Kiedy inny przedsiębiorca zbudował szafę grającą, w której po wrzuceniu monety fonograf odtwarzał popularną muzykę, Edison uznał to za skalanie swego dzieła, które było przeznaczone do wyższych celów. Dopiero 20 lat później wynalazca niechętnie przyznał, że podstawowym zastosowaniem fonografu jest zapisywanie i odtwarzanie muzyki.

Pojazd napędzany silnikiem jest jeszcze jednym przykładem wynalazku, którego przeznaczenie wydaje się nam dziś oczywiste. Okazuje się jednak, iż nie stworzono go, by zaspokoić ja-

kąkolwiek potrzebę. Kiedy w 1866 roku Nikolaus Otto zbudował swój pierwszy silnik spalinowy, lądową siłą pociągową były konie, doskonale wywiązujące się z tego zadania od 6 tysięcy lat. Ponadto od kilku dziesięcioleci pracę tych zwierząt w coraz większym stopniu uzupełniały parowozy. Koni nie brakowało. Nie narzekano też na funkcjonowanie kolei.

Silnik Otto miał małą moc, był ciężki i wysoki na dwa metry, a w związku z tym pod żadnym względem nie dorównywał koniom. Dopiero w 1885 roku konstrukcja silników została na tyle udoskonalona, że Gottfrled Daimier zdołał zainstalować jeden z nich w rowerze. W ten sposób powstał pierwszy motocykl. Z budową pierwszej ciężarówki Daimier czekał jednak aż do 1896 roku.

W 1905 roku pojazdy silnikowe były wciąż dość zawodnymi zabawkami dla bogatych. Społeczne przekonanie o wystarczalności koni i kolei żelaznych utrzymywało się aż do pierwszej wojny światowej, kiedy to wojskowi doszli do wniosku, że bardzo przydałyby się im ciężarówki. Po wojnie w krajach uprzemysłowionych silne naciski lobby militarnego i przemysłowego doprowadziły w końcu do zmiany nastawienia opinii publicznej l spowodowały stopniowe wyparcie wozów konnych przez ciężarówki. Jednak nawet w największych miastach Ameryki proces ten trwał około 50 lat.

Często w sytuacji braku publicznego zainteresowania wynalazcy musieli ciągle ulepszać swoje wytwory, gdyż niedoskonałość wczesnych modeli powodowała, iż okazywały się one mało użyteczne. Pierwsze aparaty fotograficzne, maszyny do

pisania i odbiorniki telewizyjne były takimi technicznymi potworkami jak dwumetrowy silnik benzynowy pomysłu Otto. Wynalazca nie może więc przewidzieć, czy wykonany przez niego prototyp będzie użyteczny, co usprawiedliwiałoby poświęcanie urządzeniu dodatkowego czasu i przeznaczanie dużych sum na jego udoskonalenie. Każdego roku w Stanach Zjednoczonych przyznaje się około 70 tysięcy patentów, jednak tylko kilka opatentowanych wynalazków ostatecznie staje się produktami rynkowymi. Na każdy z wielkich wynalazków, które w końcu znajdują zastosowanie, przypada niezliczona liczba innych, nieodnoszą-

cych sukcesu. Nawet urządzenia spełniające pokładane w nich nadzieje w zakresie pierwotnego zastosowania często później bardziej przydają się do zupełnie innego celu. Choć James Watt zaprojektował swój silnik parowy do wypompowywania kopalnianej wody, już wkrótce maszyna pracowała w fabrykach włókienniczych, a następnie (ze znacznie większym powodzeniem) wykorzystano ją do napędu lokomotyw i statków.

Zdroworozsądkowy pogląd dotyczący wynalazczości, który służył za punkt wyjścia do naszej dyskusji, pozostaje więc w sprzeczności z rzeczywistością. Przecenia się również znaczenie geniuszy, takich jak Watt i Edison. Heroiczna teoria wynalazczości jest w znacznej mierze konsekwencją funkcjonowania prawa patentowego. Osoba starająca się o otrzymanie patentu musi bowiem udowodnić nowatorstwo swego dzieła. Wynalazcy odnoszą więc korzyści finansowe, umniejszając lub negując wartość wcześniejszych prac. Z punktu widzenia prawnika zajmującego się przyznawaniem patentów idealnym wynalazkiem Jest urządzenie niemające żadnych pierwowzorów, pojawiające się jak Atena, która w pełnej zbroi wyskoczyła z głowy Zeusa.

W rzeczywistości nawet w przypadku najsłynniejszych i, jak się wydaje, przełomowych, współczesnych wynalazków nie docenia się roli ich pierwowzorów. Stwierdzenie "X wymyślił Y" jest uproszczeniem. Na przykład często mówi się, że James Watt w 1769 roku wynalazł maszynę parową dzięki obserwacji kłębów pary unoszących się z imbryka do herbaty. Niestety, opowieść ta jest czystą fikcją. W rzeczywistości Watt wpadł na swój pomysł w trakcie doskonalenia modelu silnika parowego autorstwa Thomasa Newcomena, wynalezionego 57 lat wcześniej. W chwili gdy Watt zajął się jego poprawianiem, w Anglii używano już ponad 100 egzemplarzy tego urządzenia. Silnik Newcomena był zaś ulepszeniem konstrukcji Anglika Thomasa Savery'ego, opatentowanej w 1698 roku. Z kolei Savery wzorował się na maszynie parowej pomysłu Francuza Denisa Papina, zaprojektowanej (lecz nie zbudowanej) około 1680 roku. Pierwowzorów modelu Papina należy doszukiwać się w pomysłach Holendra Christiaana Huygensa i innych uczonych. Wszystko to nie podważa wielkiego wkładu Watta

^

•St-

w udoskonalenie (polegające na zastosowaniu oddzielnego skraplacza pary i dwusuwowego cylindra) silnika Newcomena, podobnie jak nie umniejsza roli Newcomena, który rozwinął pomysł Savery'ego.

Podobne są dzieje wszystkich należycie udokumentowanych współczesnych wynalazków. "Bohaterowie", którym tradycyjnie przypisuje się ich autorstwo, okazują się jedynie następcami twórców, stawiających sobie podobne cele. Części z nich udało się ukończyć projekty, inni wykonali działające modele, a urządzenia niektórych, na przykład maszyna Newcomena, odniosły nawet sukces rynkowy. Słynna żarówka elektryczna Edisona, wynaleziona w nocy 21 października 1879 roku, była poprawioną konstrukcją wielu wcześniejszych lamp, opatentowanych przez innych wynalazców w latach 1841-1878. Pojawienie się samolotu braci Wright poprzedziły szybowce Ottona Lilenthala, a także bezzałogowy, lecz mający napęd aeroplan Samuela Langleya. Telegraf pomysłu Samuela Morse'a był następcą podobnych urządzeń skonstruowanych przez Josepha Henry'ego, Williama Cooke'a i Charlesa Wheatstone'a. W od-ziamiarkach służących do oczyszczania bawełny krótkowłók-nistej skonstruowanych przez Eli Whitneya wykorzystywano zasadę działania urządzeń używanych od tysięcy lat do odziar-niania odmian o długich włóknach.

Wszystko to nie znaczy, że Watt, Edison, bracia Wright, Morse i Whitney nie wprowadzili ogromnych ulepszeń. Z pewnością tego dokonali, a skutkiem był komercyjny sukces urządzeń, nad którymi pracowali. Być może, bez udziału uznanych wynalazców ostatecznie przyjęta konstrukcja tych urządzeń byłaby nieco inna. Z naszego punktu widzenia najważniejsze jest jednak udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy bieg dziejów uległby istotnej zmianie, gdyby jakiś genialny wynalazca nie urodził się w określonym miejscu i czasie. Odpowiedź Jest prosta: wszyscy znani wynalazcy mieli utalentowanych poprzedników i następców, a ulepszeń swych urządzeń dokonywali w okresach, kiedy społeczeństwa były gotowe na przyjęcie wynalazków. Jak się przekonamy, tragedią "bohatera", który udoskonalał stemple użyte do wyprodukowania dysku z Faj-

stos, było to, że zaprojektował coś, czego ówczesne społeczeństwo nie potrafiło wykorzystać na większą skalę.

Wszystkie dotychczas przytaczane przeze mnie przykłady odnosiły się do współczesnej techniki, gdyż tę część jej dziejów dobrze poznano. Na podstawie informacji o wymienionych wyżej wynalazkach można wyciągnąć następujące wnioski: po pierwsze, rozwój techniki ma charakter kumulatywny, czyli nie odbywa się dzięki odosobnionym odkryciom dokonywanym przez swoistych bohaterów, a po drugie, wynalazki nie pojawiają się w odpowiedzi na istniejące zapotrzebowanie, lecz dopiero powstanie wynalazku powoduje, iż poszukuje się dla niego zastosowań. Powyższe konkluzje doskonale pasują również do nieudokumentowanej historii pradawnej techniki. Łowcy--zbieracze epoki lodowcowej, którzy znajdowali w paleniskach pozostałości stopionego piachu i wapienia, nie byli przecież w stanie przewidzieć długiej serii przypadkowo dokonywanych odkryć, prowadzących do wytworzenia pierwszego rzymskiego szkła okiennego (nastąpiło to około l roku n.e.), najstarszych emaliowanych przedmiotów (około 4000 roku p.n.e.), pierwszych

przedmiotów szklanych wykonanych w Egipcie i Mezopotamii (około 2500 roku p.n.e.), a także szklanych naczyń (około 1500 roku p.n.e.).

Nie mamy pojęcia o tym, w jaki sposób opanowano wyrób owych najstarszych emaliowanych przedmiotów. Niemniej jednak dzięki obserwacji współczesnych, prymitywnych pod względem rozwoju techniki ludów, takich Jak współpracujący ze mną Nowogwinejczycy, możemy domyślić się metod stosowanych przez prehistorycznych wynalazców. Wspominałem Już o znajomości setek miejscowych gatunków roślin i zwierząt, którą wykazali się nowogwinejscy tubylcy, oraz o ich wiedzy na temat walorów smakowych, przydatności w leczeniu i innych zastosowaniach każdego ze znanych im gatunków. Nowogwinejczycy opowiadali mi również o tuzinach różnych skał występujących w ich środowisku, o sposobach ich wykorzystania, różnym stopniu twardości, odmiennych kolorach i podatności na rozbijanie lub obłupywanie. Całą tę wiedzę zdobyli dzięki obserwacji oraz próbom wykorzystania bogactw

znajdujących się w ich otoczeniu. Wielokrotnie przyglądałem się owemu procesowi "dokonywania wynalazków", gdy zatrudniałem Nowogwinejczyków do pracy na terenach położonych z dala od ich miejsc zamieszkania. Bez przerwy zbierali w lesie nieznane im rzeczy i dłubali przy nich. Część z nich uznawali za użyteczne l te zabierali do domu. Byłem świadkiem podobnego procesu za każdym razem, gdy zwijałem swój obóz. Miejscowi ludzie przychodzili wówczas, by zebrać pozostawione przeze mnie resztki. Bawiąc się porzuconymi przedmiotami, starali się zorientować, czy są one dla nich użyteczne. Najszybciej stwierdzali przydatność puszek po konserwach, które ponownie wykorzystywali jako pojemniki. Inne przedmioty znajdowały zupełnie odmienne zastosowania od pierwotnych. Jak wyglądałby ten oto żółty ołówek numer 2 służący za ozdobę umieszczoną w przekłutej małżowinie usznej lub przegrodzie nosowej? Czy ten kawałek szkła jest wystarczająco ostry i mocny, by używać go do cięcia? Eureka!

W starożytności surowcami dostępnymi dla ludzi były różnorakie materiały pochodzenia naturalnego, takie jak: kamień, drewno, kości, skóry, włókno, glina, piach, wapień i inne minerały. Stopniowo opanowano wyrabianie kamiennych, drewnianych i kościanych narzędzi oraz przetwarzanie niektórych rodzajów gliny w ceramikę i cegły, a pewnych mieszanin piachu, wapienia i innego "pyłu" w szkło. Ludzie nauczyli się również obrabiać plastyczne, czyste metale, takie Jak miedź i złoto, potem zaczęli wytapiać metale z rud, a wreszcie otrzymali twardy brąz i żelazo.

Dobrą ilustracją owych dziejów techniki, powstających na zasadzie prób i błędów, jest historia produkcji prochu strzelniczego i benzyny, wytwarzanych z surowców naturalnych. Na substancje palne szybko zwraca się uwagę. Zainteresowanie wzbudzały choćby smolne kłody eksplodujące w obozowym ognisku. Mieszkańcy Mezopotamii już w 2000 roku p.n.e. otrzymywali tony ropy naftowej przez podgrzewanie skał zawierających asfalt. Starożytni Grecy odkryli szereg zastosowań różnych mieszanek ropy naftowej, smoły, żywicy, siarki i niegaszonego wapna. Wykorzystywano je do wytwarzania broni

zapalającej, miotanej przez katapulty, strzały, bomby i statki. Doświadczenie w zakresie destylacji, które posiedli średniowieczni islamscy alchemicy w trakcie produkcji alkoholu i perfum, pomogło im w rozdzieleniu nafty na frakcje, z których część okazała się szczególnie łatwopalna. Wypełnione tymi substancjami granaty, rakiety i torpedy odegrały kluczową rolę w pokonaniu krzyżowców przez wyznawców Allacha. Już wcześniej jednak Chińczycy zwrócili uwagę na wybuchowe właściwości specjalnej mieszanki siarki, węgla drzewnego i saletry. Stała się ona znana jako proch strzelniczy. Islamski traktat chemiczny, pochodzący z około 1100 roku n.e., podaje 7 receptur na produkcję prochu, w traktacie zaś z 1280 roku zamieszczono już ponad 70 receptur, które znalazły zastosowanie w różnych rodzajach uzbrojenia (jedne w rakietach, inne w działach).

Mówiąc o postępach w destylacji nafty, które dokonały się po wiekach średnich, należy wspomnieć o tym, iż dziewiętnastowieczni chemicy odkryli, że środkowa frakcja jej destylatu nadaje się do wykorzystania w lampach olejnych.1 W trakcie destylacji badacze usuwali najbardziej lotną frakcję (benzynę), traktując ją jako niefortunny produkt odpadowy, dopóki nie okazało się, że jest to idealne paliwo silnikowe. Któż dziś pamięta, że benzyna - siła napędowa współczesnej cywilizacji -narodziła się jako jeszcze jeden z wynalazków niemających początkowo zastosowania?

Następnym etapem wdrażania nowej techniki, po wskazaniu przez wynalazcę jej zastosowań, było przekonanie społeczeństwa o jej użyteczności. Samo posiadanie urządzenia, które jest większe, szybsze i mocniejsze niż poprzednie, nie stanowi jeszcze gwarancji jego akceptacji. Wiele rozwiązań technicznych nigdy nie zyskało uznania, a część zaadaptowano dopiero po długim czasie. Dobrze znane przykłady to odrzucenie w 1971 roku przez amerykański Kongres wniosku o finansowanie badań

1 W 1852 roku w wyniku destylacji ropy naftowej aptekarz Ignacy Łukasiewicz uzyskał naftę, a w rok później skonstruował lampę naftową i wykorzystał ją do oświetlenia lwowskiego szpitala (przyp. dum.).

nad samolotami ponaddźwiękowymi, brak światowego poparcia dla projektu zmian układu klawiatury maszyn do pisania na bardziej efektywny, a także długotrwała niechęć Wielkiej Brytanii do przyjęcia oświetlenia elektrycznego. Jakież więc czynniki sprzyjają społecznej akceptacji wynalazku?

Zacznijmy od porównania stopnia aprobaty różnych wynalazków w jednym społeczeństwie. Okazuje się, że decydują o niej co najmniej cztery czynniki.

Pierwszym i najbardziej oczywistym z nich jest przewaga ekonomiczna nowej technologii nad starszymi rozwiązaniami. Koło okazało się bardzo przydatne w nowoczesnych państwach przemysłowych, ale niekoniecznie w innych społeczeństwach. Starożytni Meksykanie wynaleźli koło oraz osie i zastosowali je do zabawek, lecz nigdy nie wykorzystywali ich do transportu. Wydaje nam się to niewiarygodne, lecz przypomnijmy sobie, że ludy te nie miały zwierząt domowych,

które można by zaprzęgnąć do pojazdów kołowych. Zastosowanie koła nie wprowadziłoby więc żadnych udogodnień do transportu. Wciąż bardziej efektywne byłoby wykorzystywanie tragarzy.

Drugim czynnikiem, który często ma większe znaczenie niż ekonomiczne dobrodziejstwa (lub ich brak), jest prestiż i ocena społeczna. W dzisiejszym świecie miliony ludzi kupują dżinsy znanych producentów, płacąc za nie dwukrotnie wyższą cenę niż za równie trwałe spodnie mniej uznanych wytwórców. Moda na metkę konkretnego projektanta jest bowiem silniejsza niż chęć oszczędzenia. Na podobnej zasadzie w Japonii wciąż używa się pisma kanji - nieprawdopodobnie niewygodnego, lecz uchodzącego za niezwykle prestiżowe. Przedkłada się je nad wygodne zapisy alfabetyczne oraz wypracowaną przez samych Japończyków sylabiczną notację kana.

Jeszcze innym czynnikiem jest zgodność nowych rozwiązań z nienaruszalnością pewnych interesów. Niniejsza książka, podobnie zapewne jak każdy inny dokument, który kiedykolwiek miałeś Czytelniku w ręku, została napisana na maszynie z klawiaturą o układzie QWERTY. Nazwa układu pochodzi od sześciu liter umieszczonych w rzędzie w lewym górnym rogu klawiatury. Choć brzmi to niewiarygodnie, układ ten, zapro-

jektowany w 1873 roku, jest wybrykiem sztuki inżynierskiej. Do stworzenia klawiatury wykorzystano całą serię przewrotnych sztuczek, takich jak rozrzucenie najczęściej używanych liter na całej długości rzędów klawiatury i skoncentrowanie ich na Jej lewej stronie, co zmusza praworęczne osoby do używania słabszej, lewej ręki. A wszystko po to, by nakłonić piszącego do stukania w klawisze tak wolno. Jak to tylko możliwe. Przyczyną zastosowania tak nieproduktywnego, wydawałoby się, układu było pewne ograniczenie techniczne. Otóż maszyny do pisania istniejące w 1873 roku zacinały się po szybkim uderzeniu dwóch sąsiadujących ze sobą klawiszy, co zmuszało producentów do wymyślania takich rozwiązań, które służyłyby spowalnianiu pracy piszących. Kiedy postęp w konstruowaniu maszyn pozwolił na wyeliminowanie problemu blokujących się czcionek, przeprowadzone w 1932 roku próby z efektywniejszym układem klawiatury wykazały, iż zastosowanie go pozwoliłoby na dwukrotne zwiększenie szybkości pisania i zredukowałoby wysiłek użytkownika o 95%. Jednak w owym czasie klawiaturą QWERTY posługiwało się już wiele osób. Miliony użytkowników, nauczycieli maszynopisania, sprzedawców i producentów przez 60 lat dławiły wszelkie próby zwiększenia efektywności układu jej znaków, gdyż wprowadzenie zmian było sprzeczne z ich interesami.

Historia klawiatury QWERTY może się wydać wręcz zabawna. W dziejach techniki istnieje jednak wiele podobnych przypadków, które miały znacznie poważniejsze konsekwencje ekonomiczne. Dlaczego to Japonia dominuje obecnie na światowym rynku elektronicznym, co powoduje zachwianie bilansu handlowego między tym krajem a Stanami Zjednoczonymi, choć tranzystory wynaleziono i opatentowano w Ameryce? Dzieje się tak dlatego, że końcem Sony kupił od Western Elec-tric licencję na produkcję półprzewodników w czasach, kiedy amerykański przemysł elektroniczny zalewał rynek modelami, w których wykorzystywano lampy próżniowe, i producenci bronili się przed dodatkową konkurencją związaną z wprowadzeniem nowych modeli.

Dlaczego w miastach brytyjskich jeszcze w latach dwudziestych korzystano z gazowego oświe-

tlenia ulic, w Stanach i Niemczech natomiast znacznie wcześniej zmieniono je na oświetlenie elektryczne? Stało się tak, gdyż brytyjskie władze komunalne zainwestowały ogromne pieniądze w Instalację gazową, a następnie wprowadziły szereg przepisów ograniczających współzawodnictwo konkurencyjnych firm elektrycznych.

Ostatnim czynnikiem wpływającym na akceptację nowych technologii jest to, czy ich zalety są łatwe do zauważenia. W 1340 roku, kiedy broni palnej nie znano jeszcze na większości obszaru Europy, angielscy wielmoże - lord Derby i lord Salisbury - w czasie pobytu w Hiszpanii mieli okazję przyglądać się bitwie pod Tarifą, w której Arabowie użyli przeciw Hiszpanom dział. Pozostając pod wrażeniem tego, co tam zobaczyli, Anglicy wyposażyli w armaty własną armię. Ta przyjęła nową broń z wielkim entuzjazmem i zastosowała Ją przeciw francuskim żołnierzom już sześć lat później w bitwie pod Crecy.

Tak więc historie koła, firmowych dżinsów i klawiatury QWERTY ukazują, jak różnorodne były powody niejednakowej gotowości społeczeństw do zaakceptowania poszczególnych wynalazków. Z drugiej strony ten sam wynalazek może być bardzo różnie przyjmowany przez współczesne sobie społeczeństwa. Wszyscy znamy pogląd głoszący, że wiejskie ludy Trzeciego Świata są mniej otwarte na nowości niż zeuropeizowane społeczeństwa industrialne. Jednak nawet w uprzemysłowionym świecie na niektórych terenach innowacje przyjmują się łatwiej niż na innych. Gdyby takie zróżnicowanie istniało między kontynentami, wyjaśniałoby to, dlaczego postęp techniczny na niektórych lądach zachodził szybciej. Na przykład, jeśli wszystkie społeczeństwa australijskich Aborygenów z jakiegoś powodu opierały się zmianom, to być może, tłumaczy to nieprzerwane użytkowanie przez nie narzędzi kamiennych długo po tym, jak na innych kontynentach pojawiły się przedmioty z metalu. Jak jednak dochodzi do zróżnicowania technologicznej chłonności społeczeństw?

Historycy techniki stworzyli listę co najmniej 14 czynników, które wyjaśniają to zjawisko. Jednym z nich jest przewidywana

długość życia, która powinna dać przyszłym wynalazcom odpowiednio dużo czasu niezbędnego do nagromadzenia wiedzy technicznej, a także cierpliwość i bezpieczeństwo niezbędne do prowadzenia długotrwałych badań, przynoszących zyski dopiero po dłuższym czasie. To właśnie uzyskana dzięki nowoczesnej medycynie długowieczność prawdopodobnie przyczyniła się do obserwowanego od niedawna przyspieszenia tempa pojawiania się wynalazków.

Następnych pięć czynników wiąże się z gospodarką kraju oraz jego organizacją społeczną, (l) W dawnych czasach dostępność taniej, niewolniczej siły roboczej przypuszczalnie zniechęcała do wprowadzania innowacji, podczas gdy obecnie wysokie wynagrodzenia i brak rąk do pracy stymulują do poszukiwania nowych

rozwiązań technologicznych. Na przykład perspektywa zmian polityki imigracyjnej, które wiązałyby się z odcięciem napływu do farm Kalifornii tanich, sezonowych robotników meksykańskich, stała się bodźcem do rozpoczęcia hodowli odmian pomidorów dostosowanych do maszynowego zbioru. (2) Współcześnie na Zachodzie patenty i prawa majątkowe strzegące interesów wynalazców wynagradzają dokonywanie innowacji, natomiast w Chinach brak takiej ochrony zniechęca do poszukiwania nowych rozwiązań. (3) Dzisiejsze społeczeństwa industrialne, w przeciwieństwie na przykład do współczesnego Zairu2, stwarzają ogromne możliwości edukacji technicznej, podobnie zresztą jak średniowieczne kraje islamskie. (4) W odróżnieniu od gospodarki Imperium Rzymskiego, współczesny kapitalizm umożliwia osiągnięcie zysków z inwestowania kapitału w rozwój technologiczny. (5) Istnienie w społeczeństwie Stanów Zjednoczonych silnego poczucia indywidualizmu umożliwia odnoszącym sukcesy wynalazcom zatrzymanie większości zarobków dla siebie. Tymczasem typowe dla Nowej Gwinei silne więzy rodzinne sprawiają, że ktoś, kto zaczyna zarabiać pieniądze, znajdzie się z pewnością w towarzystwie tuzina krewnych liczących na wikt i opierunek.

2 W 1997 roku, po kolejnym przewrocie wojskowym, kraj ten przyjął nazwę Demokratycznej Republiki Konga (przyp. ttum.).

Następne cztery z proponowanych wyjaśnień wiążą się raczej z ideologią niż z ekonomią lub organizacją społeczną, (l) Niektóre społeczeństwa chętniej podejmują ryzyko, niezbędne do wysiłku innowacyjnego, niż inne. (2) Do uzyskania prymatu technologicznego przez współczesne społeczeństwa europejskie w znacznym stopniu przyczynił się naukowy pogląd na świat charakterystyczny dla postrenesansowej Europy. (3) Tolerowanie heretyków i różnic poglądów sprzyja wynalazczości, tłumi ją natomiast silny tradycjonalizm, który widoczny jest na przykład w Chinach w nacisku na starożytną chińską klasykę. (4) Poszczególne religie mają bardzo różny stosunek do nowinek technicznych. Uważa się, że niektóre odłamy judaizmu i chrześcijaństwa są im szczególnie przychylne, podczas gdy pewne odłamy islamu, hinduizmu i braminizmu - wyjątkowo niechętne.

Wszystkie wymienione hipotezy są prawdopodobne. Jednakże żadna z nich nie musi wiązać się z geografią. Skoro prawa patentowe, kapitalizm l niektóre religie sprzyjają dokonywaniu wynalazków, co sprawiło, że innowacje pojawiły się i zostały przyjęte w renesansowej Europie, nie zaś w ówczesnych Chinach i Indiach?

Wydaje się oczywiste, że każdy z przedstawionych wyżej czynników stymuluje rozwój techniki. Wpływ pozostałych czterech czynników - wojen, centralizacji władzy, klimatu i bogactwa zasobów naturalnych - nie Jest tak jednoznaczny, (l) Na przestrzeni dziejów wojna często była głównym bodźcem postępu technologicznego. Nowe dziedziny nauk technicznych powstały na przykład dzięki przeznaczeniu ogromnych sum pieniędzy na budowę samolotów i ciężarówek podczas pierwszej wojny światowej oraz na rozwój broni atomowej w okresie drugiej wojny światowej. Jednakże wojny również cofały rozwój techniki. (2) W Niemczech i Japonii pod koniec XIX wieku powstanie silnej, scentralizowanej władzy przyspieszyło postęp techniczny, lecz centralizacja rządów w Chinach po 1500 roku zdławiła go. (3) Wielu mieszkańców północnej Europy sądzi, że rozkwitowi techniki sprzyja surowy klimat,

gdyż bez udogodnień technicznych niemożliwe jest utrzymanie się w nim przy życiu. Uważają oni, iż pomysłowość techniczna zanika pod

wpływem łagodnego klimatu, w którym odzienie jest niepotrzebne, a banany rzekomo same spadają z drzew. Według alternatywnego poglądu, dzięki łagodnemu klimatowi ludzie nie muszą ciągle walczyć o przetrwanie, mają więc dużo czasu na poświęcenie się wynalazczości. (4) Przez dłuższy czas rozprawiano nad tym, czy rozwój techniki jest stymulowany przez bogactwo czy też przez ubóstwo zasobów naturalnych. Obfitość zasobów sprzyja czasem powstawaniu wykorzystujących je wynalazków. Potwierdza to budowa młynów wodnych na deszczowych, poprzecinanych rzekami obszarach północnej Europy. Dlaczego Jednak postęp w tej dziedzinie nie był jeszcze szybszy na bardziej wilgotnych terenach Nowej Gwinei? Z kolei wyniszczenie brytyjskich lasów miało jakoby stanowić główną przyczynę wczesnego rozwoju górnictwa węglowego, lecz dlaczego wykarczowanie drzew w Chinach nie przyniosło tego samego rezultatu?

W dotychczasowych rozważaniach nie pojawiło się wiele innych wymienianych przez rozmaitych badaczy powodów zróżnicowania gotowości społeczeństw do akceptowania nowych technologii. Co gorsza, wyjaśnienia te mają charakter bezpośredni. Wszystko to zniechęca do podejmowania prób zrozumienia biegu historii, w której rozwój techniki był niewątpliwie Jedną z najpotężniejszych sil. Postaram się jednak dowieść, że zróżnicowanie niezależnych przyczyn wpływających na pojawianie się innowacji technicznych ułatwia, a nie utrudnia zrozumienie prawidłowości w dziejach.

Na potrzeby naszej książki kluczowym pytaniem dotyczącym listy przyczyn niejednakowego akceptowania innowacji jest to, czy określone czynniki charakteryzowały konkretne kontynenty, powodując nierówność tempa rozwoju technicznego na poszczególnych lądach, czy też nie. Większość niezorientowanych w tej problematyce osób, a także część historyków, otwarcie lub po cichu przyjmuje odpowiedź twierdzącą. Na przykład zgodnie z pewnym rozpowszechnionym poglądem, Aborygeni jako grupa etniczna charakteryzują się wspólnymi cechami przyczyniającymi się do opóźnienia ich rozwoju technicznego. Rzekomo tubylcy australijscy byli i są konserwatywni, żyją w minionym,

wyimaginowanym czasie przodków, zwanym epoką snu, i nie koncentrują się na praktycznych sposobach poprawienia obecnej egzystencji. Z kolei czołowy badacz historii Czarnego Lądu stwierdził, iż Afrykanie to ludzie zapatrzeni w swe wnętrze, którym brakuje europejskiego dążenia do ekspansji.

Wszystkie te poglądy są jednak czczymi spekulacjami. Nigdy nie podjęto bowiem badań nad wieloma społeczeństwami żyjącymi na dwóch porównywanych kontynentach w podobnych warunkach społecznych i ekonomicznych. Tylko takie badania mogłyby wykazać istnienie systemowych odmienności ideologicznych między zamieszkującymi te kontynenty ludami. Zamiast tego, najczęściej przytacza

się rozumowanie zawierające błędne koło. Na podstawie stwierdzenia odmiennego poziomu rozwoju techniki wnioskuje się o istnieniu różnic światopoglądowych.

Widzę na co dzień, jak różny jest stosunek do świata poszczególnych rdzennych społeczeństw Nowej Gwinei. Podobnie jak w uprzemysłowionej Europie i Ameryce, również na Nowej Gwinei obok konserwatywnych ludów opierających się nowościom żyją grupy, które selektywnie adaptują innowacje. W rezultacie, po pojawieniu się tam zachodniej techniki, społeczeństwa bardziej przedsiębiorcze zaczęły ją wykorzystywać do zdobycia przewagi nad zachowawczymi sąsiadami.

Na przykład kiedy w latach trzydziestych naszego wieku na wyżyny wschodniej części wyspy po raz pierwszy dotarli Europejczycy, odkryli tam tuziny nieznanych plemion żyjących jak w epoce kamienia. Jedno z nich - Chimbu - szczególnie energicznie zaczęło przejmować zachodnią technologię. Gdy jego członkowie zauważyli, że biali osadnicy sadzą kawę, również zaczęli uprawiać tę roślinę. W 1964 roku spotkałem pięćdziesięcioletniego, niepiśmiennego przedstawiciela plemienia Chimbu urodzonego w społeczeństwie używającym kamiennych narzędzi i noszącego tradycyjną spódniczkę z trawy. Mężczyzna ten tak wzbogacił się na uprawie kawy, że za zarobione pieniądze nabył tartak, płacąc 100 tysięcy dolarów gotówką, a także zakupił park samochodowy do transportu płodów rolnych i tarcicy. Dla kontrastu, żyjące w sąsiedztwie Chimbu

plemię Daribi, na którego terytorium pracowałem przez osiem lat, należy do szczególnie konserwatywnych i niezainteresowa-nych nowinkami technicznymi. Kiedy na ziemi Daribi po raz pierwszy wylądował śmigłowiec, tubylcy rzucili nań okiem i powrócili do swych zajęć. W podobnej sytuacji Chimbu próbowaliby zapewne uzgodnić warunki wyczarterowania maszyny. W rezultacie Chimbu uprawiają obecnie ziemie należące do Daribi i spychają ich do roli najemnej siły roboczej.

Również niektóre lokalne społeczeństwa innych kontynentów okazały się zdolne do wybiórczego adaptowania obcej technologii i skutecznego jej wdrażania. Nigeryjski lud łbo stał się miejscowym odpowiednikiem nowogwinejskich Chimbu. Obecnie najliczniejszym plemieniem Indian północnoamerykańskich jest lud Nawaho. W momencie przybycia Europejczyków w Ameryce żyły setki takich plemion. Jednakże Nawaho okazali się szczególnie elastyczni i zdolni do wybiórczego przejmowania nowości. Do wyrobu przędzy zaczęli używać zachodnich barwników, stali się złotnikami i ranczerami, ponadto obecnie prowadzą ciężarówki, a jednocześnie żyją w tradycyjnych osadach.

Również wśród rzekomo konserwatywnych Aborygenów można wskazać zarówno społeczności otwarte na zmiany, jak i im przeciwne. Na Jednym biegunie znajdują się Tasmańczycy, używający kamiennych narzędzi wypartych z większości obszaru Australii, a w Europie zarzuconych dziesiątki tysięcy lat wcześniej, na drugim zaś - niektóre z żyjących w południowo--wschodniej części kontynentu grup Aborygenów trudniących się rybołówstwem. Społeczności te opracowały złożoną technikę hodowli ryb, obejmującą budowę kanałów, grobli i stacjonarnych pułapek.

Społeczeństwa zamieszkujące jeden kontynent różnią się więc pod względem podatności na przejmowanie innowacji. Można także zauważyć istnienie zmienności w czasie w obrębie tego samego społeczeństwa. Dzisiejsze bliskowschodnie narody islamskie są względnie konserwatywne i nie należą do czołówki państw zaawansowanych pod względem rozwoju techniki. Otwarte na nowości średniowieczne kraje islamskie tego

samego regionu z pewnością do niej należały. Umiejętność pisania była tam wtedy bardziej powszechna niż w Europie. Spuściznę starożytnej cywilizacji greckiej przyswojono sobie w takim stopniu, że wiele klasycznych greckich ksiąg znamy jedynie dzięki arabskim przekładom. Wynaleziono lub udoskonalono wiatraki, wykorzystujące energię pływów młyny, trygonometrię i żagiel łaciński. Poczyniono ogromne postępy w zakresie techniki wytwarzania metali, mechaniki, inżynierii chemicznej i metod nawadniania. Od Chińczyków przejęto wyrób papieru l prochu, a następnie przekazano te metody Europejczykom. W średniowieczu technologie były tworzone bądź udoskonalane przez mieszkańców państw islamskich i stamtąd docierały do Europy. Dopiero około 1500 roku kierunek zaczął się odwracać i ta sytuacja utrzymuje się do dziś.

Również w Chinach tempo pojawiania się innowacji bardzo zmieniało się w czasie. Przed 1450 rokiem kraj ten uznawano za znacznie bardziej twórczy i zaawansowany pod względem rozwoju techniki od Europy, a nawet od średniowiecznych państw islamskich. Na długiej liście chińskich wynalazków znajdują się wrota śluz, odlewanie żelaza, wiercenia głębinowe, efektywna uprząż zwierzęca, proch strzelniczy, latawiec, kompas magnetyczny, ruchoma czcionka, papier, porcelana, druk (z wyjątkiem dysku z Fajstos), ster rufowy i taczka. Jednak w późniejszym czasie, z powodów, o których mowa będzie w Epilogu, Chiny przestały być tak nowatorskie. Z drugiej strony zwykle w czołówce rozwiniętych technologicznie społeczeństw umieszczamy ludy Europy Zachodniej i wywodzące się z niej społeczeństwa północnoamerykańskie. Jednakże aż do schyłku średniowiecza Europa była pod tym względem bardziej zacofana niż wiele innych, "cywilizowanych" obszarów Starego Świata.

Nie jest więc prawdą, że istnieją kontynenty, których mieszkańcy zawsze byli otwarci na nowości, i inne, gdzie żyli ludzie konserwatywni. Na każdym lądzie, w dowolnym momencie historii, egzystują obok siebie społeczeństwa nowatorskie i takie, które opierają się innowacjom. Co więcej, nawet w tym samym regionie podatność na przejmowanie technologii zmienia się w czasie.

Po chwili zastanowienia stanie się Jasne, że wnioski te są dokładnie takie. Jakich należałoby się spodziewać, przyjmując, że nowatorstwo społeczeństw warunkowane jest wieloma, niezależnymi od siebie czynnikami. Bez szczegółowej znajomości tych wszystkich czynników trudno przewidzieć losy ludzkiej innowacyjności. Dlatego też przedstawiciele nauk społecznych wciąż dyskutują nad określeniem przyczyn sprawiających, że otwartość na nowości zmieniała się w państwach islamskich, Chinach, Europie, a Chimbu, łbo i Nawaho chętniej chłonęli nowe technologie niż ich

sąsiedzi. Dla badacza zajmującego się prawidłowościami historii nie ma jednak znaczenia, które z konkretnych czynników oddziaływały w poszczególnych przypadkach. Paradoksalnie, mnogość czynników wpływających na innowacyjność czyni zadanie historyków łatwiejszym, gdyż pozwala na traktowanie związanego z nią zróżnicowania społeczeństw jako zmiennej losowej. Oznacza to, że żyjąca na wystarczająco dużym obszarze (takim jak kontynent) w dowolnym okresie część grup ludzkich będzie zapewne nowatorska.

Skąd właściwie biorą się innowacje? We wszystkich społeczeństwach, z wyjątkiem kilku dawnych, które żyły w całkowitej izolacji, większość nowych technologii (a często wszystkie) nie została wynaleziona, lecz przejęta od innych ludów. Względne znaczenie lokalnej wynalazczości i zapożyczania w głównej mierze zależy od dwóch czynników: łatwości tworzenia danej technologii i odległości społeczeństwa od jego sąsiadów.

Pojawianie się niektórych z wynalazków było po prostu konsekwencją używania materiałów występujących w środowisku naturalnym. W historii świata dokonywano takich wynalazków niezależnie w różnych miejscach i w różnym czasie. Jednym z przykładów, któremu poświęciliśmy Już sporo uwagi, jest udomowienie roślin. Uprawę zapoczątkowano niezależnie co najmniej w dziewięciu regionach świata. Innego przykładu dostarcza ceramika. Powstała ona zapewne w efekcie obserwowania skutków suszenia lub podgrzewania powszechnie występującej substancji naturalnej, jaką Jest glina. W Japonii ceramika pojawiła się około 14 tysięcy lat temu, na obszarze Żyznego Półksiężyca i Chin - około 10 tysięcy lat temu, a w Amazonii,

afrykańskiej strefie Sahelu, południowo-wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych i Meksyku - później.

Do wynalazków, których znacznie trudniej dokonać, należy pismo. Pomysł stworzenia go nie nasuwa się bowiem sam pod wpływem obserwacji naturalnie występujących materiałów. Pismo powstało niezależnie jedynie kilkakrotnie, a alfabet najwyraźniej pojawił się tylko raz w historii świata (por. rozdział jedenasty). Wśród takich trudnych do dokonania wynalazków znajdują się ponadto: koło używane do napędu młynów wodnych, obrotowe żarna, przekładnia zębata, kompas, wiatrak i camera obscwa. Przyrządy i urządzenia te zbudowano od podstaw tylko jeden lub dwa razy. Stało się to w Starym Świecie.

Skomplikowane innowacje najczęściej zapożyczano, gdyż ich rozpowszechnianie odbywało się szybciej niż samodzielne wymyślanie. Typowym przykładem złożonego wynalazku jest koło. Najstarsze świadectwa używania go pochodzą znad Morza Czarnego z mniej więcej 3400 roku p.n.e., po czym w ciągu kilku wieków koło pojawia się na większości obszarów Europy i Azji. Pierwsze koła wykorzystywane w Starym Świecie miały specyficzną konstrukcję. Były zbudowane z trzech litych kawałków drewna połączonych ze sobą tak, by tworzyły okrąg, brakowało zaś w nich obręczy i szprych. W przeciwieństwie do nich wszystkie koła stosowane przez społeczeństwa Ameryki (przedstawione na naczyniach ceramicznych pochodzących z Meksyku) składały się z jednej części, co wskazuje na ich niezależne pochodzenie.

Sytuacji tej można by się spodziewać, znając świadectwa cywilizacyjnej izolacji Starego i Nowego

Świata.

Nikt nie bierze pod uwagę możliwości, że po siedmiu milionach lat obywania się bez koła w ciągu dosłownie kilku wieków przypadkowo pojawiło się ono na wielu odległych od siebie obszarach Starego Świata, za każdym razem charakteryzując się tymi samymi cechami konstrukcji. Użyteczność koła z całą pewnością spowodowała szybkie rozpowszechnienie tego wynalazku. Do skomplikowanych urządzeń technicznych, które przeniknęły z zachodniej Azji na resztę obszaru starożytnego Starego Świata, należą także: zamek drzwiowy, blok linowy,

obrotowe żarna, wiatrak oraz alfabet. Przykładem rozpowszechniania technologii na terenach Nowego Świata są metody wytwarzania metali. Technologia ta, stworzona w Andach, przez Panamę dotarła do Mezoameryki.

Kiedy użyteczny wynalazek przyjmie się już w społeczeństwie, jego rozprzestrzenianie odbywa się zwykle na Jeden z dwóch sposobów. Jeżeli dowiadują się o nim grupy ludzi otwartych na nowości, szybko go sobie przyswajają. Natomiast ludy pozbawione tej otwartości znajdują się na straconej pozycji. Jeśli tylko nowa technologia daje jej użytkownikom dużą przewagę, społeczności, które Jej nie przejęły, zaczynają być wypierane przez bardziej pomysłowych konkurentów. Przykładem jest rozpowszechnianie się muszkietów wśród nowozelandzkich plemion Maorysów. Jedno z nich, Ngapuhi, około 1818 roku zaopatrzyło się w tę broń u europejskich handlarzy. W ciągu następnych 15 lat Nową Zelandią wstrząsały tak zwane wojny muszkietowe, na skutek których ludy albo wchodziły w posiadanie tej broni, albo były podbijane przez uzbrojone plemiona. Rezultatem tych wojen stało się rozpowszechnienie muszkietów na całym obszarze Nowej Zelandii. Do 1833 roku wszystkie istniejące Jeszcze plemiona Maorysów miały już broń palną.

Przejmowanie nowej technologii od innego społeczeństwa przybiera wielorakie formy. Odbywa się zarówno na drodze pokojowego handlu (na przykład przekazanie tranzystorów ze Stanów Zjednoczonych do Japonii w 1954 roku), jak l poprzez wykorzystanie szpiegostwa (przemyt jedwabników z Azji Połu-dniowo-Wschodniej na Bliski Wschód w 552 roku), a także dzięki emigracji (rozpowszechnienie w Europie francuskiego szkła i przemysłowych technik produkcji odzieży przez 200 tysięcy hugenotów wypędzonych z Francji w 1685 roku) i na skutek wojen. Najważniejszym przykładem ostatniego z wymienionych sposobów jest rozprzestrzenienie się technik wyrobu papieru z Chin do krajów islamskich. Stało się to możliwe w 751 roku po bitwie nad rzeką Talas w Azji Środkowej, w której armia arabska pokonała chińskie wojska, a następnie odnalazła wśród jeńców kilku papierników i przywiodła ich do Samarkan-dy, gdzie założono fabrykę papieru.

W rozdziale jedenastym pisałem, że rozpowszechnianie wartości kulturowych odbywa się przez przekazywanie całych wzorów albo ogólnych idei stymulujących do

ponownego wynajdywania szczegółowych rozwiązań. Te dwa alternatywne mechanizmy zilustrowałem rozprzestrzenianiem się pisma. W podobny sposób rozpowszechniano również inne technologie. Poprzedni akapit przedstawiał przypadek skopiowania wzorca. Z kolei przeniesienie chińskiej technologii wyrobu porcelany do Europy jest przykładem długotrwałego procesu przenikania pomysłów. Porcelana - drobnoziarnista półprzeźroczysta masa ceramiczna - została wynaleziona w Chinach około VII wieku n.e. Do Europy dotarła Jedwabnym Szlakiem w XIV wieku (jednak bez żadnych Informacji o metodach jej wytwarzania), budząc ogromny podziw i inspirując wiele nieudanych prób naśladownictwa. Metodę jej wytwarzania odkrył dopiero w 1707 roku niemiecki alchemik Johann Bóttger. Stało się to po wielu latach doświadczeń, w trakcie których mieszał on różnorodne minerały l gliny. To właśnie Bóttger założył słynną dziś wytwórnię miśnieńskiej porcelany. Późniejsze, w mniejszym lub większym stopniu niezależne próby doprowadziły do powstania manufaktur w Sevres, Wedgwood i Spode, znajdujących się we Francji i w Anglii. Europejscy wytwórcy musieli więc sami odkryć chińskie metody produkcji, a bodźcem do działania stały się dla nich sprowadzone wyroby.

Łatwość przejmowania przez społeczeństwo nowych technologii zależy od jego położenia geograficznego. Do najbardziej izolowanych do niedawna populacji należeli nieznający łodzi mieszkańcy Tasmanii - wyspy oddalonej o prawie 160 kilometrów od Australii, która z kolei Jest kontynentem najbardziej odciętym od reszty świata. Przez 10 tysięcy lat Tasmańczycy nie stykali się z żadnymi społeczeństwami, wobec czego wszystkie technologie wymyślili sami. Australijczycy i Nowo-gwinejczycy są oddzieleni od Azji wieloma morzami. Jednak dzięki istnieniu wysp Indonezji nowinki techniczne przedostawały się do nich, choć następowało to bardzo powoli. Największy dostęp do innowacji miały społeczeństwa zamieszkujące największe kontynenty. To właśnie na ich terenach dochodziło

do najszybszego rozwoju technologii, gdyż gromadziły one nie tylko własne pomysły, lecz także idee sąsiadów. Na przykład średniowieczne państwa islamskie, ulokowane w środkowej •części Eurazji, przejmowały wynalazki indyjskie i chińskie, dziedzicząc jednocześnie wiedzę starożytnych Greków.

O znaczeniu upowszechniania się technologii i roli. Jaką w tym procesie odgrywa położenie geograficzne, świadczy kilka trudnych do wytłumaczenia przypadków odrzucenia przez społeczeństwa niezwykle przydatnych technik. Najczęściej zakładamy, że użyteczne technologie wykorzystuje się aż do momentu, gdy pojawią się lepsze rozwiązania. W rzeczywistości jednak technologie trzeba nie tylko opanować, ale później także utrzymać, a to zależy od wielu nieprzewidywalnych czynników. Każde społeczeństwo przechodzi okresy, w czasie których rzeczy bezwartościowe z punktu widzenia gospodarki zaczynają być cenione, natomiast przedmioty użyteczne chwilowo tracą na znaczeniu. Dziś, gdy niemal wszystkie społeczności świata pozostają w stałym kontakcie, trudno sobie wyobrazić, by na skutek jakiegoś kaprysu ważna technologia została odrzucona. Społeczeństwo, które zrezygnowałoby z niej, ciągle stykałoby się ze stosującymi ją sąsiadami, co umożliwiłoby ponowne jej przejęcie (a gdyby tak się nie stało, otworzyłoby sąsiadom

drogę do podboju). Dziwaczne mody mogą się więc utrzymać tylko w izolowanych społeczeństwach.

Najbardziej znanym przykładem takiej sytuacji jest zarzucenie stosowania broni palnej w Japonii. Pojawiła się tam ona w 1543 roku wraz z przybyciem na pokładzie chińskiego statku handlowego dwóch uzbrojonych w arkebuzy (prymitywne strzelby) portugalskich poszukiwaczy przygód. Nowa broń wywarła na Japończykach tak duże wrażenie, że zaczęli ją wytwarzać, ogromnie udoskonalając technologię produkcji. Przed 1600 rokiem mieli więcej broni palnej niż Jakikolwiek inny kraj, a ich strzelby należały do najlepszych.

Jednakże w Japonii działały również siły niesprzyjające zaakceptowaniu broni palnej. W kraju tym istniała liczna grupa wojowników - samurajów, dla których miecze były symbolem ich klasy społecznej. Uważali je za dzieło sztuki (a także narzę

dzie podporządkowywania sobie niższych warstw społeczeństwa). Japoński sposób prowadzenia wojen polegał wcześniej na pojedynkach uzbrojonych w miecze samurajów. Staczano je w otwartym polu, poprzedzano rytualnymi mowami, a następnie szczycono się pełną wdzięku walką. Zetknięcie się samurajów z tamtejszymi chłopami-żołnierzami bez pardonu strzelającymi z broni palnej miało więc tragiczne konsekwencje. Po 1600 roku strzelby zaczęto w Japonii uważać za obcy, a więc pogardzany wynalazek, podobnie zresztą Jak i inne przedmioty zamorskiego pochodzenia. Kontrolowany przez samurajów rząd ograniczył produkcję broni palnej do kilku miast, następnie wprowadził wymóg posiadania licencji na jej wytwarzanie, po czym zaczął wydawać pozwolenia jedynie na produkcję strzelb dla administracji centralnej, a wreszcie zredukował własne zamówienia l czynił to tak długo, aż w kraju pozostało bardzo niewiele nadających się do użytku strzelb.

Wśród współczesnych samurajom europejskich władców również znajdowali się tacy, którzy pogardzali strzelbami i ograniczali ich dostępność. Jednakże nigdy nie doprowadzili do takiej sytuacji jak w Japonii, gdyż w Europie każdy kraj, który chwilowo zrezygnowałby z używania broni palnej, zostałby natychmiast najechany przez uzbrojonych sąsiadów. Japonii udało się przetrwać po odrzuceniu tak potężnej technologii militarnej tylko dlatego, że była ludnym, izolowanym państwem wyspiarskim. Jej bezpieczeństwo zostało jednak naruszone wraz z przybyciem w 1853 roku najeżonej armatami amerykańskiej floty wojennej dowodzonej przez komandora Perry'ego. Japończycy dostrzegli wówczas konieczność powrotu do produkcji broni palnej.

Zaprzestanie przez Chiny budowy statków dalekomorskich (jak również mechanicznego zegara i poruszanych wodą maszyn przędzalniczych) to jeden z przykładów technologicznego cofania się całkowicie lub częściowo izolowanych społeczeństw. Podobne procesy zachodziły również w czasach prehistorycznych. Za przykład niech posłużą Tasmańczycy, którzy zaniechali nawet używania narzędzi kościanych i połowu ryb, stając się w ten sposób najsłabiej rozwiniętym technologicznie społeczeństwem

dzisiejszego świata (patrz rozdział czternasty). Australijscy Abo-rygeni natomiast zrezygnowali ze stosowania przejętych wcześniej łuku i strzał. Wyspiarze z Cieśniny Torresa zaprzestali używania łodzi. Uczynili tak również mieszkańcy wyspy Gaua, którzy jednak powrócili następnie do ich wykorzystywania. Na całym obszarze Polinezji zaniechano wyrobu ceramiki. Wielu Polinezyjczyków i Melanezyjczyków zrezygnowało z wykorzystywania w czasie wojen łuków i strzał. Zrezygnowali z nich także Eskimosi z Dorsetu, którzy ponadto zaprzestali używania wierteł lodowych i psów, a Eskimosi z regionów polarnych przestali używać łuków, strzał i kajaków.

Choć powyższe przykłady początkowo wydają się dziwaczne, ukazują historyczną rolę geografii w rozprzestrzenianiu się technologii. Tam, gdzie występują trudności związane z jej rozprzestrzenianiem, przejmuje się znacznie mniej umiejętności technicznych, a wiele z już istniejących zostaje utraconych.

Ponieważ jedna technologia rodzi następną, przejmowanie Innowacji ma potencjalnie większe znaczenie niż dokonywanie oryginalnych wynalazków. Historia techniki jest przykładem procesu autokatalicznego, czyli takiego, którego tempo zwiększa się w czasie, gdyż katalizuje on własny przebieg. Obecnie głębokie wrażenie wywiera na nas eksplozja technologiczna, która trwa od rewolucji przemysłowej. Rozwój techniki w okresie średniowiecza w porównaniu z epoką brązu był jednak równie imponujący, a w epoce brązu dokonał się z kolei ogromny skok w stosunku do górnego paleolitu.

Rozwój techniki jest procesem autokatalitycznym między innymi dlatego, że zależy od uprzedniego rozwiązania prostszych problemów. Na przykład rolnicy epoki żelaza nie od razu opanowali wytop i obróbkę tego metalu, gdyż wymagało to użycia wysokotemperaturowych pleców. Hutnictwo rud żelaza powstało dzięki tysiącom lat ludzkich doświadczeń z naturalnymi odkrywkami czystych, miękkich metali, takich jak miedź i złoto, z których wykuwano pożądane kształty bez ich podgrzewania. Do jego powstania przyczyniły się również tysiące lat rozwoju techniki konstruowania prostych pleców służących do wypalania naczyń. Używano ich później do ekstrakcji rud mie-

dzi i obrabiania jej stopów (brązu), co nie wymagało tak wysokiej temperatury jak obróbka żelaza. Zarówno na obszarze Żyznego Półksiężyca, jak i w Chinach żelazne przedmioty stały się powszechne dopiero po dwóch tysiącach lat doświadczeń z wytapianiem brązu. Przedmioty z brązu zaczęły również wytwarzać społeczeństwa Nowego Świata, lecz nie zdołały one rozpocząć produkcji żelaza. Niezależny rozwój tych społeczeństw przerwało bowiem przybycie Europejczyków.

Inną przyczyną autokatalitycznego charakteru rozwoju techniki jest to, że opracowanie technik następuje często poprzez rekombinację istniejących już rozwiązań. Dlaczego, na przykład, druk błyskawicznie rozpowszechnił się w Europie po 1455 roku, kiedy Gutenberg opublikował swą Biblię, a nie stało się to po wykonaniu w 1700 roku p.n.e. przez nieznanego drukarza dysku z Fajstos? Częściowe wyjaśnienie tej kwestii wiąże się z tym, iż średniowieczni drukarze europejscy mieli możliwość zastosowania sześciu osiągnięć techniki, których większość była niedostępna dla autora dysku z Fajstos: papieru, ruchomej czcionki, techniki wytwarzania metali, prasy drukarskiej, farby drukarskiej i rękopisów. Dwa

spośród wymienionych osiągnięć - papier i czcionka - dotarły do Europy z Chin. Opracowany przez Gutenberga sposób odlewania czcionek w metalowych formach o kształcie prostopadłościanu pozwalał na przezwyciężenie potencjalnie zgubnego dla drukarstwa problemu - niejednakowych rozmiarów liter. Wytwarzanie czcionek stało się możliwe dzięki postępom metalurgii: użyciu stali do wyrobu oczka czcionki, stopów mosiądzu lub brązu (później wypartych przez stal) do otrzymania form l wykorzystaniu ołowiu do tworzenia matryc, a stopu cyny, cynku i ołowiu do wyrobu czcionek. Prasa użyta przez Gutenberga była modyfikacją podobnego, poruszanego śrubą urządzenia stosowanego do wyrobu wina i oliwy, natomiast jego farba drukarska powstała z udoskonalonego inkaustu. Rękopisy czytane przez średniowiecznych Europejczyków, gromadzone w ciągu trzech tysiącleci rozwoju notacji alfabetycznej, znakomicie nadawały się do druku za pomocą ruchomych czcionek. Wystarczyło odlać kilka tuzinów form liter zamiast tysięcy znaków niezbędnych w piśmie chińskim.

Twórca dysku z Fajstos, opracowując system druku, nie mógł korzystać z tak użytecznych technologii jak Gutenberg. Umieszczony na dysku tekst utrwalono w glinie - materiale znacznie cięższym i zajmującym więcej miejsca niż papier. Umiejętności metalurgiczne, atrament i prasy dostępne na Krecie w 1700 roku p.n.e. należały do znacznie prymitywniej-szych niż te używane w Niemczech w 1455 roku. Dlatego też napis na dysku z pewnością wytłaczano ręcznie. W owych czasach nie można było zastosować odlewanych, ruchomych czcionek, które po umocowaniu w metalowej ramie pokrywano farbą drukarską, a następnie odciskano na papierze. Zapisano go w notacji sylabicznej, wymagającej większej liczby bardziej skomplikowanych znaków niż użyty przez Gutenberga alfabet łaciński. Technika druku zastosowana do wykonania dysku, w przeciwieństwie do prasy drukarskiej Gutenberga, była więc znacznie mniej wygodna i miała mniej zalet niż pismo odręczne. Na dodatek, poza wszystkimi wymienionymi wadami technicznymi, napis na dysku z Fajstos wydrukowano w czasach, gdy pismo znali jedynie nieliczni pałacowi i świątynni skrybowie. Dlatego też zapotrzebowanie na to wspaniałe dzieło było nieduże i w związku z tym stworzenie go nie mogło przynieść wielkich zysków, a wykonanie kilku tuzinów niezbędnych stempli wymagało sporych nakładów. Natomiast dzięki temu, iż w średniowiecznej Europie potencjalnie istniał masowy rynek wydawniczy, wielu inwestorów udzieliło Gutenbergo-wl pożyczek.

Rozwój techniki rozpoczął się 2,5 miliona lat temu od stworzenia pierwszych narzędzi kamiennych, by w 1996 roku zaowocować nową drukarką laserową, zastępującą przestarzały już wtedy model tego urządzenia, pochodzący z 1992 roku, którego użyto do przygotowania maszynopisu tej książki. Początkowo tempo rozwoju techniki było niezwykle wolne. Mijały setki tysięcy lat, a posiadane przez ludzi kamienne narzędzia nie zmieniały się w widoczny sposób. Nie ma też Jakichkolwiek świadectw stosowania przedmiotów z innych materiałów. Dziś technika rozwija się na tyle szybko, że o jej postępach informuje codzienna prasa.

W długiej historii coraz szybszego rozwoju techniki wyróżnia się dwa szczególnie Istotne momenty. Pierwsza skokowa zmiana zaszła w okresie między 100 a 50

tysiącami lat temu i miała prawdopodobnie charakter genetyczny. Myślę o takim przekształceniu ludzkiego organizmu, które pozwoliło na rozwinięcie mowy, czyli powstanie współczesnej budowy anatomicznej lub dzisiejszych funkcji mózgu, bądź jednego i drugiego. Skutkiem tej zmiany było ponadto rozpoczęcie wykorzystywania narzędzi kościanych i kamiennych, a także bardziej złożonych przedmiotów. Drugi istotny moment wynikał z przyjęcia osiadłego trybu życia. W różnych częściach świata stało się to w odmiennych okresach historii: na niektórych obszarach - 13 tysięcy lat temu, na innych zaś nie nastąpiło do dziś. Osiedlenie najczęściej wiązało się z produkcją żywności. Aby wytwarzać pożywienie, trzeba było przebywać w pobliżu upraw, sadów i zgromadzonych zapasów.

Przyjęcie osiadłego trybu życia stało się decydującym czynnikiem w historii techniki, gdyż umożliwiło ludziom gromadzenie stałego dobytku. Wędrujący łowcy-zbieracze mają tylko to, co mogą ze sobą zabrać. Jeśli często się wędruje, należy zredukować majątek osobisty do dzieci, broni i niewielu absolutnie niezbędnych przedmiotów, na tyle niewielkich, by można je było nosić. Zmieniając obozowiska, trudno się bowiem obciążać ceramiką i prasą drukarską. Ograniczenia te najprawdopodobniej wyjaśniają zaskakująco wczesne pojawienie się niektórych technologii i bardzo późne ich doskonalenie. Na przykład, najstarszymi potwierdzonymi pierwowzorami ceramiki są wypalane figurki gliniane, powstałe 27 tysięcy lat temu na obszarze Czechosłowacji.3 Wykonano je na długo przed pierwszymi naczyniami z wypalanej gliny (znalezionymi w Japonii i datowanymi na dwunaste tysiąclecie p.n.e.). Na terenie Czechosłowacji odkryto również najstarsze, liczące także 27 tysięcy lat, dowody na istnienie tkactwa. Świadectwa Jego rozwoju na innych obszarach pochodzą dopiero z okresu około 13 tysięcy lat

3 Były to kultowe, gliniane figurki bóstw macierzyńskich odnalezione na obszarze obecnej Republiki Czeskiej (przyp. tłum.).

temu, kiedy to pojawiły się pierwsze kosze, a około 9 tysięcy temu - tkane ubrania. Mimo bardzo wczesnych początków ceramiki i tkactwa dalszy ich rozwój nastąpił dopiero wtedy, gdy ludzie osiedlili się, unikając w ten sposób problemów związanych z transportowaniem garnków i krosien.

Oprócz tego, że produkcja żywności umożliwiła prowadzenie osiadłego trybu życia i gromadzenie dobytku, istniał jeszcze jeden powód, dla którego okazała się ona decydującym czynnikiem w historii techniki. Dzięki niej po raz pierwszy w ewolucji człowieka możliwy stal się rozwój społeczeństw wyspecjalizowanych pod względem gospodarczym, złożonych z nieprodu-kujących żywności specjalistów oraz z chłopów dostarczających pożywienie. Jednakże Już w drugiej części tej książki przekonaliśmy się, że na poszczególnych kontynentach produkcję żywności rozpoczęto w różnych okresach. Ponadto, jak wykazano w tym rozdziale, lokalne powstawanie techniki i jej rozwój zależy nie tylko od inwencji miejscowych wynalazców, lecz także od przenikania z zewnątrz nowych rozwiązań. Z tego właśnie względu rozwój techniki zwykle szybko postępował na kontynentach, gdzie istniało niewiele geograficznych i ekologicznych barier, które mogłyby utrudnić jej rozpowszechnianie zarówno na danym kontynencie, jak i między nim a pozostałymi obszarami lądowymi. I wreszcie, każde z zamieszkujących kontynent społeczeństw zwiększało szansę na

wynalezienie i zaadaptowanie kolejnej innowacji. Populacje ludzkie z wielu niezależnych od siebie powodów ogromnie różnią się pod względem nowatorstwa. Dlatego też, jeśli pozostałe warunki są spełnione, rozwój technologiczny następuje szybciej na wielkich, produktywnych i gęsto zaludnionych obszarach, zamieszkanych przez liczne, konkurujące ze sobą społeczeństwa, w których żyje wielu potencjalnych wynalazców.

Podsumujmy nasze rozważania dotyczące wpływu trzech czynników - momentu rozpoczęcia produkcji żywności, przeszkód utrudniających rozpowszechnianie innowacji i wielkości populacji ludzkich - na powstanie między kontynentami dużych różnic pod względem poziomu rozwoju techniki. Eurazja (do której ze względów praktycznych zalicza się Afrykę Północ-

na) jest największym obszarem lądowym świata, zamieszkanym przez największą liczbę konkurujących ze sobą społeczeństw. To właśnie na tym kontynencie powstały dwa najstarsze ośrodki produkcji żywności: jeden na terenie Żyznego Półksiężyca, drugi - Chin. Ułożenie osi kontynentalnej Eurazji wzdłuż linii wschód-zachód umożliwiło względnie szybkie docieranie wynalazków dokonywanych na pewnym terenie do społeczności zamieszkujących inne regiony o podobnym klimacie i położone mniej więcej na tym samym równoleżniku. Także odległość między jednym krańcem Eurazji a drugim mierzona wzdłuż linii północ-południe kontrastuje na przykład z przewężeniem Ameryki w Przesmyku Panamskim. Na obszarze Eurazji brak dużych przeszkód środowiskowych. Bariery takie przecinają natomiast osie kontynentalne obu Ameryk i Afryki. Dlatego też zarówno geograficzne, jak i ekologiczne przeszkody utrudniające przenikanie technologii na terenie Eurazji nie odegrały tak dużej roli jak na innych kontynentach. Dzięki tym wszystkim czynnikom w Eurazji najszybciej nastąpiło postplejstoceńskie przyspieszenie rozwoju techniki, którego rezultatem stało się największe regionalne nagromadzenie rozmaitych technologii.

Amerykę Północną i Południową uważa się zwykle za osobne kontynenty, lecz są one połączone od wielu milionów lat, a naukowcy badający ich historię stają przed podobnymi problemami. Zestawiając te lądy z Eurazją, można je traktować jako jeden kontynent. Obie Ameryki tworzą drugi co do wielkości obszar lądowy świata, w porównaniu z Eurazją jest on jednak znacznie mniejszy. Ponadto uwarunkowania geograficzne i ekologiczne spowodowały jego rozczłonkowanie. Szeroki na 70 kilometrów Przesmyk Panamski w istocie dzieli Ameryki pod względem geograficznym, barierę ekologiczną zaś stanowią lasy deszczowe Darien i pustynie północnego Meksyku. Rozwinięte społeczeństwa mezoamerykańskie były oddzielone od ludów północnoamerykańskich pustyniami, natomiast od mieszkańców Andów i Amazonii - Przesmykiem Panamskim i lasami Darien. Poza tym główna oś kontynentalna obu Ameryk przebiega z północy na południe, wymuszając rozpowszechnianie techno-

logii wbrew gradientowi szerokości geograficznej, a więc i klimatu. Przed trzecim tysiącleciem p.n.e. w Mezoameryce wynaleziono koło, a w środkowej części Andów

udomowiono lamy. Jednakże 5 tysięcy lat później to jedyne amerykańskie zwierzę juczne i ów odosobniony w Nowym Świecie wynalazek wciąż nie zetknęły się ze sobą, mimo że dystans dzielący mezoamerykań-skle społeczeństwa Majów od północnych granic imperium Inków (wynoszący 2 tysiące kilometrów) jest znacznie mniejszy niż odległość między Francją a Chinami (13 tysięcy kilometrów), których mieszkańcy od dawna używają kół i koni. Wydaje mi się, że wszystkie wyżej wymienione czynniki są odpowiedzialne za opóźnienie technologiczne Ameryk w stosunku do Eurazji.

Trzecim pod względem wielkości obszarem lądowym świata, znacznie mniejszym niż obie Ameryki, Jest Afryka, a właściwie jej subsaharyjskie tereny. Przez większą część historii ludzkości region ten był łatwiej dostępny dla mieszkańców Eurazji niż Nowy Świat, choć Sahara wciąż pozostaje największą barierą ekologiczną, oddzielającą subsaharyjską Afrykę od północy kontynentu i Eurazji. Południkowy przebieg afrykańskiej osi kontynentalnej stwarzał dodatkową trudność w przemieszczaniu się technologii zarówno między Eurazją a subsaharyjską częścią Afryki, jak i w samej Afryce. Wolno rozprzestrzeniała się na przykład technika produkcji ceramiki i hutnictwo żelaza. Pojawiły się one (powstały bądź zostały sprowadzone) w strefie Sahelu równie szybko jak w Europie Zachodniej. Jednakże do południowego skraju Czarnego Lądu ceramika dotarła dopiero na początku naszej ery, hutnictwo zaś przeniknęło tam drogą lądową dużo później - po przybyciu europejskich statków.

Wreszcie, najmniejszy z kontynentów - Australia. W rzeczywistości jej obszar efektywnie Jest jeszcze mniejszy, gdyż charakteryzuje się ona bardzo małą ilością opadów l niską produktywnością. Nie stwarza tym samym możliwości utrzymania sporych populacji ludzkich. Australia to również kontynent najbardziej izolowany. W dodatku na jej obszarze nigdy nie doszło do samodzielnego rozpoczęcia produkcji żywności. Wszystkie z wymienionych czynników spowodowały, że Au-

Tabela 12.1. Zaludnienie kontynentów.

Kontynent

Liczba mieszkańców

Obszar (w kilometrach kwadratowych)

Eurazja i Afryka

Północna

(Eurazja)

(Afryka Północna) Ameryka Północna

i Południowa subsahary) ska

Afryka Australia

4 120 000 000

4 000 000 000 120 000 000 736 000 000

535 000 000 18 000 000

62 680 000

55 680 000 7 000 000 42 480 000

23 570 000 7 770 000

stralia pozostawała jedynym kontynentem, na którym nawet w epoce nowożytnej nie używano metalowych przedmiotów.

Zależności między omówionymi czynnikami przedstawiono w tabeli 12. l, wyrażając je w formie liczbowej. Porównano wielkość kontynentów i liczebność populacji. Dane na temat liczebności populacji zamieszkujących lądy przed 10 tysiącami lat (w okresie bezpośrednio poprzedzającym początki produkcji żywności) nie są znane, lecz z pewnością wielkości te były proporcjonalne do obecnych, gdyż wiele regionów, które dziś dostarczają najwięcej żywności, również i w przeszłości było z punktu widzenia łowców-zbieraczy obszarami produktywnymi. Różnice w zaludnieniu są bardzo jaskrawe: populacja Eurazji (wraz z Afryką Północną) jest sześciokrotnie liczniejsza niż populacja obu Ameryk, niemal ośmiokrotnie większa w porównaniu z Afryką i 230 razy przewyższa liczbę ludności Australii. Gęste zaludnienie wiąże się z wyższą liczbą zarówno wynalazców, jak i konkurujących ze sobą społeczeństw. Dlatego też dane przedstawione w tabeli 12.1 same przez się tłumaczą przyczyny pojawienia się broni palnej i stali właśnie w Eurazji.

Całkowity wpływ, jaki na technikę miało zróżnicowanie wielkości kontynentów, ich zaludnienia, łatwości rozpowszechnia-

nią nowości i momentu rozpoczęcia produkcji żywności, został zwielokrotniony przez autokatalityczne własności jej rozwoju. Ogromna przewaga technologiczna, którą już na początku zyskała Eurazja, umożliwiła jej zdobycie dominującej pozycji w 1492 roku. Supremacja Eurazji była jednak raczej rezultatem szczególnego położenia geograficznego tego kontynentu niż przymiotów ducha jego mieszkańców. Wśród moich znajomych Nowogwinejczyków znajdują się również potencjalni Edisonowie, ale wykorzystują swoją pomysłowość do rozwiązywania problemów technicznych adekwatnych do swego położenia, na przykład do odkrycia sposobów przetrwania w dżungli bez jakichkolwiek importowanych przedmiotów. Nie zmagają się natomiast z trudnościami powstającymi w trakcie konstruowania fonografu.

ROZDZIAŁ 1 3

OD EGALITARYZMU DO KLEPTOKRACJI

W 1979 roku, lecąc wraz z moimi przyjaciółmi misjonarzami nad odległym, bagiennym terenem Nowej Gwinei, zauważyłem kilka chat rozrzuconych na obszarze wielu kilometrów. Pilot wyjaśnił mi, że gdzieś tam, na rozciągających się pod nami błotach, indonezyjscy łowcy krokodyli zetknęli się niedawno z grupą nowogwinejskich koczowników. Obie grupy wpadły w panikę, a spotkanie zakończyło się zastrzeleniem przez Indonezyjczyków wielu tubylców.

Moi przyjaciele przypuszczali, że nomadzi należeli do ludu zwanego Fayu, z którym dotychczas nie nawiązywano kontaktów, a znano go jedynie z relacji jego przerażonych sąsiadów -nawróconych niedawno koczowników nazywanych Kirikirl. Pierwsze zetknięcie obcych z grupami Nowogwinejczyków Jest zawsze potencjalnie niebezpieczne. Jednakże tym razem okazało się szczególnie niepomyślne. Mimo to mój przyjaciel Doug poleciał do Fayu helikopterem, by spróbować nawiązać z tubylcami przyjacielskie stosunki. Wrócił żywy, choć był bardzo wstrząśnięty, i opowiedział taką oto, wręcz nieprawdopodobną historię.

Okazało się, że rodziny Fayu żyją na co dzień w rozrzuconych po bagnach, pojedynczych domach i spotykają się tylko raz lub dwa razy do roku w celu negocjowania wymiany ko-

biet. Wizyta Douga zbiegła się z takim zgromadzeniem kilku tuzinów aborygenów. Dla nas zebranie takiej liczby uczestników to nic nadzwyczajnego, lecz dla Fayu jest to wielkie wydarzenie, pociągające za sobą przerażające skutki. Nagle mordercy stają twarzą w twarz z krewnymi swych ofiar. Na przykład jeden z mężczyzn zauważył człowieka, który zabił mu ojca. Wzniósł więc toporek i ruszył z nim na zabójcę, jednakże został pochwycony i przyciśnięty do ziemi przez swych przyjaciół. Wtedy na powalonego z siekierą rzucił się morderca, lecz i jego obezwładniono. Obydwu ryczących z wściekłości mężczyzn przytrzymywano tak długo, aż zmęczyli się na tyle, że można ich było uwolnić. Pozostali członkowie zgromadzenia od czasu do czasu obrzucali się wzajemnie wyzwiskami, trzęśli ze złości i sfrustrowani walili w ziemię swymi toporami. Napięcie utrzymywało się w trakcie całego, trwającego przez wiele dni spotkania. Przez ten czas Doug modlił się, by Jego wizyta nie skończyła się użyciem przemocy.

Plemię Fayu składa się z 400 łowców-zbieraczy podzielonych na cztery klany wędrujące na obszarze kilkuset kilometrów kwadratowych. Według ich własnych szacunków plemię liczyło niegdyś około 2 tysięcy osób, lecz jego liczebność bardzo się zmniejszyła wskutek waśni wewnątrzplemiennych. Brakowało im, oczywistych dla nas, społecznych i politycznych mechanizmów pokojowego rozwiązywania poważnych konfliktów. W efekcie wizyty Douga jedna z grup Fayu zaprosiła do siebie odważne misjonarskie małżeństwo. Żyje ono wśród tubylców już ponad dwanaście lat i stopniowo udaje mu się przekonać Fayu do odrzucenia przemocy. W ten sposób aborygeni są wprowadzani we współczesny świat, gdzie czeka ich równie niepewna przyszłość.

Dzięki pracy misjonarzy wiele innych, uprzednio nieznanych grup Nowogwinejczyków i amazońskich Indian stało się członkami nowoczesnego społeczeństwa. Zawsze po

misjonarzach na dany teren przybywają nauczyciele, lekarze, urzędnicy i żołnierze. W całej spisanej historii rozszerzanie zasięgu oddziaływania administracji i religii było ze sobą powiązane, niezależnie od tego, czy odbywało się na drodze pokojowej (jak

ostatecznie stało się w przypadku Fayu) czy też z użyciem siły. W drugim przypadku organizatorami podboju były najczęściej rządy, religia zaś służyła im za usprawiedliwienie napaści. Wprawdzie tubylcy od czasu do czasu pokonywali zorganizowaną administrację i religię, lecz w ciągu ostatnich 13 tysięcy lat częściej przegrywali.

Pod koniec ostatniej epoki lodowcowej większość ludności żyła w grupach podobnych do tych, w których dziś egzystują Fayu. Nie istniały bardziej złożone społeczeństwa. Stosunkowo niedawno, w 1500 roku, jedynie niecałe 20% lądowych obszarów świata było podzielonych granicami wyznaczającymi państwa rządzące się prawem i kierowane przez urzędników. Do dziś rozdzielono już wszystkie lądy oprócz Antarktydy. Spadkobiercy społeczeństw, które najwcześniej utworzyły scentralizowane rządy i zorganizowane religie, zdominowali współczesny świat. Połączenie administracji i systemu wyznaniowego było więc, wraz z zarazkami, słowem pisanym i techniką, jednym z czterech podstawowych czynników bezpośrednio kształtujących prawidłowości historyczne. A Jak dochodziło do powstania rządów i wierzeń religijnych?

Plemię Fayu i współczesne państwa reprezentują dwa krańce zróżnicowania społeczności ludzkich. Dzisiejsze społeczeństwo amerykańskie i Fayu różnią się obecnością zawodowej policji, miast, pieniędzy, dysproporcji między biednymi i bogatymi oraz wielu instytucji politycznych, gospodarczych i społecznych. Czy wszystkie te instytucje powstały w tym samym momencie, czy też niektóre z nich pojawiły się wcześniej? Odpowiedź na to pytanie uzyskamy, porównując dzisiejsze społeczeństwa cechujące się różnym poziomem organizacji, analizując zapiski historyczne oraz świadectwa archeologiczne związane z egzystującymi w przeszłości grupami ludzi, a także obserwując zmiany, którym z upływem czasu ulegały instytucje w społeczeństwie.

Antropologowie kultury, starając się opisać różnorodność społeczeństw ludzkich, dzielą je na nie mniej niż sześć kategorii. Istnieją dwa powody, dla których każda próba wyznaczenia stadiów ewolucyjnego lub rozwojowego kontinuum - niezależ-

nie od tego, czy dotyczy ona stylów muzycznych, okresów życia człowieka czy też ludzkich społeczności - jest skazana na niedoskonałość. Po pierwsze, każde stadium jest konsekwencją poprzedniego, więc wyznaczane między nimi linie podziału z konieczności mają charakter arbitralny. (Bo czy, na przykład, dziewiętnastolatek jest już młodą osobą dorosłą, czy młodzieńcem?) Po drugie, stadia rozwojowe nie następują po sobie niezmiennie. Często osoby zaklasyfikowane do tego samego okresu różnią się więc od siebie (Brahms i Liszt zapewne przewróciliby się w grobach na wiadomość, że dziś obaj są umieszczani w okresie romantyzmu). Pamiętając o wszystkich tych zastrzeżeniach, należy Jednak przyznać, że arbitralne wydzielenie

kategorii ułatwia dyskusję zarówno o różnych rodzajach muzyki, jak i o wielu społeczeństwach. W tym właśnie duchu, by zrozumieć organizację społeczeństw, będziemy się posiłkować prostą klasyfikacją składającą się jedynie z czterech kategorii - hordy, plemienia, wodzostwa i państwa (tabela 13. l).

Hordy są najmniejszymi grupami ludzkimi. Składają się zwykle z 5-80 członków. Większość członków hordy bądź wszyscy to bliscy krewni lub spowinowaceni. W praktyce horda jest powiększoną rodziną lub zbiorowiskiem wielu spokrewnionych ze sobą rodów. Obecnie niezależne hordy spotyka się jedynie w najodleglejszych częściach Nowej Gwinei i Amazonii, choć jeszcze na początku epoki nowożytnej istniało wiele innych hord, które dopiero niedawno poddano nadzorowi państwa, eksterminacji lub asymilacji. Należy tu wymienić liczne grupy afrykańskich Pigmejów, łowców-zbieraczy z Afryki Południowej - Buszmenów, Aborygenów, Eskimosów (lnuitów), a także Indian zamieszkujących ubogie obszary obu Ameryk, jak choćby Ziemię Ognistą czy lasy borealne. Członkowie wszystkich nowożytnych hord to koczowniczy łowcy-zbieracze, a nie osiadli producenci żywności. Najprawdopodobniej przed 40 tysiącami lat wszyscy ludzie żyli w tego rodzaju grupach, a większość z nich wciąż prowadziła taki tryb życia jeszcze 11 tysięcy lat temu.

W hordach nie ma instytucji, których istnienie przyjmujemy za normę w naszym społeczeństwie. Grupy te nie przebywają

na stałe w jednym miejscu. Ich ziemie są użytkowane przez całą wspólnotę. Nie ma podziału terytorium między podgrupy lub ich członków. Nie ma też stałej specjalizacji gospodarczej, z wyjątkiem podziału zadań związanego z płcią i wiekiem, na przykład zdobywaniem pożywienia zajmują się wszystkie zdrowe osoby. W hordach brak również formalnych instytucji, takich jak prawo, policja i traktaty, służących rozwiązywaniu konfliktów wewnętrznych i zewnętrznych. Organizację hordy określa się często jako egalitarną: nie występują w niej sformalizowane niższe i wyższe warstwy, nie ma dziedzicznego przywództwa ani monopolu informacyjnego i decyzyjnego. Jednakże określenie "egalitarny" nie powinno być rozumiane w taki sposób, że wszyscy członkowie grupy cieszą się jednakowym prestiżem i mają taki sam udział w podejmowaniu decyzji. Oznacza ono raczej, iż przywództwo hordy jest nieformalne i obejmuje się je dzięki wyrazistej osobowości, sile, inteligencji i umiejętnościom wojennym.

Moją bezpośrednią znajomość hord zapoczątkowałem na bagniennych nizinach Nowej Gwinei, nazywanych Równinami Jezior, na których żyją Fayu. Wciąż istnieją tam duże, wielopokoleniowe rodziny, złożone z kilku dorosłych, dzieci i starców, przemieszczające się pieszo lub w łodziach i żyjące w prowizorycznych schronieniach nad brzegami strumieni. Dlaczego mieszkańcy Równiny Jezior trwają przy koczowniczym trybie życia, natomiast większość innych Nowogwinejczyków, a także niemal wszystkie ludy świata, żyje obecnie w osiadłych, większych zbiorowiskach? Fakt ten tłumaczy się niewielką ilością tamtejszych zasobów naturalnych, a także niedostatkiem rodzimych gatunków flory (rośliny uprawne pojawiły się na tych terenach wraz z misjonarzami). Nagromadzenie bogactw naturalnych umożliwia wspólne zamieszkanie większej liczbie ludzi i rozpoczęcie

produkcji rolnej. Źródłem pokarmu nowogwinej-skich hord są palmy sagowe. Z rdzenia dojrzałych roślin uzyskuje się miąższ zawierający skrobię. Mieszkańcy nizin Nowej Gwinei prowadzą koczowniczy tryb życia, gdyż po wycięciu na danym obszarze wszystkich nadających się do tego palm muszą zmieniać miejsce pobytu. Liczebność hord utrzymuje się

Tabela 13.1. Typy społeczeństw.

horda	plemię	wodzostwo	państwo	
Struktura				
liczebność populacji	dziesiątki	setki	tysiące 50 tysięcy	ponad
typ osadnictwa	koma- dyczny	stały: jedna wioska wiosek	stały: jedna lub więcej wiosek i miast	stały: wiele wiosek
podstawa więzów	pokre- wieństwo	oparte na pokrewień stwie związki klanowe	klasy społeczne, osiadłość	klasy społeczne, osiadłość
grupy etniczne	l	l	l	l lub więcej
l języki				
Sprawowanie władzy				
podejmo- wanie decyzji, przywództwo	"egalitaryzm" lub	zowane, naczelnik	" "egalitaryzm" zowane dziedziczne	scentrali zowane
aparat urzędniczy	brak	brak	brak lub jedno- albo dwupozio mowy	wielopo ziomowy
wyłączność na używanie	brak	brak	istnieje	istnieje
sity i mono pol infor macyjny				
sposób rozwiąży wania konfliktów	nieformalny	nieformalny	scentrali zowany	prawo, sędziowie
hierarchia osad	brak	brak	brak -»	stolica główna osada

horda	plemię	wodzostwo	państwo
Religia			
Czy uprą-	nie	nie	tak	tak"

womocnia kleptokrację?			nie		
Gospodarka					
produkcja żywności	brak	brak	-» -inten sywna	obecna	intensywna
podział pracy	brak	brak obecny	brak ->	obecny	
wymiana dóbr	wzajemna	wzajemna cja (daniny) (podatki)		redystrybu bucja	redystry
zarządzanie ziemią	horda	klan rodne	wódz	różno	
Społeczeństwo					
stratyfikacja	brak	brak	obecna, na zasadzie pokrewień stwa	obecna, niezwląża- na z pokre wieństwem	
niewolnictwo	brak	brak	na małą skalę	powszechne	
luksusowe dobra dostępne dla elit	brak	brak	obecne	obecne	
budynki użyteczności publicznej	brak	brak obecne	brak -»	obecne	
rodzime systemy notacji	brak	brak	częste		

Pozioma strzałka oznacza zmienność atrybutu w zależności od stopnia skomplikowania danego typu społeczeństwa.

na niskim poziomie ze względu na choroby (głównie malarię), brak surowców (nawet kamienie używane do wyrobu narzędzi zdobywa się w trakcie wymiany handlowej), a także niewielką ilość miejscowego pożywienia. Na pozostałych obszarach świata, do niedawna zajmowanych przez hordy, istnieją podobne ograniczenia zasobów nadających się do eksploatacji za pomocą technologii posiadanej przez tamtejsze społeczności.

W hordach żyją również najbliżej spokrewnione z nami zwierzęta - goryle oraz afrykańskie szympansy: pospolity i bonobo. Ludzie wiedli zapewne podobny żywot do czasu, kiedy udoskonalenie techniki zdobywania żywności pozwoliło części łowców-zbieraczy na osiedlenie się na obszarach bogatych w naturalne zasoby. Horda to forma organizacji politycznej, społecznej i gospodarczej będąca dziedzictwem naszej trwającej miliony lat ewolucji. Kolejne etapy rozwoju osiągnęliśmy w ciągu ostatnich niespełna kilkudziesięciu tysięcy lat.

Pierwszym ze stadiów wykraczających poza organizację hordy jest plemię. Różni się ono od hordy liczebnością (składa się raczej z setek niż z kilkudziesięciu osób), a także posiadaniem stałej osady. Jednakże niektóre plemiona, a nawet wodzostwa pasterskie podejmują sezonowe wędrówki.

Przykładem organizacji plemiennej są nowogwinejscy górale. Przed nastaniem rządów kolonialnych ich jednostką organizacji społecznej była wioska lub skupienie kilku wiosek ściśle ze sobą powiązanych. Podane wyżej cechy plemienia tworzą definicję znacznie węższą niż definicja lingwistów i antropologów kultury, którzy terminem "plemię" określają grupę ludzi posiadających wspólny język i kulturę. Z jedną z grup górali nowogwinejskich - Fore - zetknąłem się w 1964 roku. Uwzględniając kryteria językowe i kulturowe, należy powiedzieć, że w owym czasie lud ten liczył 12 tysięcy przedstawicie-li, używających dwóch podobnych do siebie dialektów i żyjących w 65 wioskach, z których każda zamieszkana była przez paręset osób. W całym skupisku wiosek należących do tej samej grupy Językowej brakowało jednak jakiejkolwiek jedności politycznej. Wszystkie sąsiadujące ze sobą osady, bez względu na to, czy ich mieszkańcy należeli do Fore, czy też posługiwali

się innym językiem, były uwikłane w zmieniające się jak w kalejdoskopie przymierza i wojny.

Jeszcze niedawno znaczną część Nowej Gwinei, Melanezji i Amazonii zamieszkiwały niezależne plemiona, lecz obecnie zostały one w różnym stopniu podporządkowane państwom narodowym. O tym, że podobne organizacje plemienne istniały w przeszłości, wnioskuje się ze świadectw archeologicznych znalezionych w wykopaliskach dużych osiedli, które nie noszą cech typowych dla osad wodzostw (opiszę je nieco dalej). Znaleziska te świadczą, iż plemiona zaczęły powstawać około 13 tysięcy lat temu na obszarze Żyznego Półksiężyca, a nieco później także w kilku Innych rejonach. Warunkiem, od którego zależy rozpoczęcie osiadłego życia, jest opanowanie metod produkcji żywności bądź bogactwo środowiska naturalnego, objawiające się szczególną koncentracją na niewielkim terytorium gatunków nadających się do jedzenia. Tłumaczy to, dlaczego osadnictwo oraz, jak się można domyślać, organizacje plemienne zaczęły powstawać już 13 tysięcy lat temu na obszarze Żyznego Półksiężyca. W tym czasie nastąpiły zmiany klimatyczne, a tamtejsi mieszkańcy udoskonalili technologie, co pozwoliło na bogate zbiory dzikich zbóż.

Plemiona różnią się od hord nie tylko prowadzeniem osiadłego trybu życia i większą liczebnością, lecz także tym, że składają się z więcej niż jednej, oficjalnie uznanej grupy rodowej, zwanej klanem. Członkowie danego klanu wchodzą w związki małżeńskie z przedstawicielami innych grup. Ziemia należy do konkretnego klanu, nie zaś do całego plemienia. Jednakże liczebność plemienia jest wciąż na tyle niska, iż wszyscy jego członkowie znają się z imienia i łączą ich więzy pokrewieństwa.

Również w innych typach grup ludzkich liczba kilkuset członków wydaje się górną granicą, do której ich przedstawl-ciele są w stanie rozpoznawać siebie nawzajem. Na przykład w naszym społeczeństwie szkolni nauczy ciele znają zwykle imiona

każdego z uczniów, jeśli uczą ich kilkuset, ale nie zapamiętują imion, gdy mają do czynienia z kilkoma tysiącami dzieci i nastolatków. Organizacja plemienna zmieniła się w wo-

dzostwo między innymi dlatego, że w społeczeństwach złożonych z więcej niż kilkuset członków znacznie trudniej jest rozwiązywać konflikty wewnętrzne. Popadają w nie bowiem nieznane sobie osoby. W plemieniu dodatkowym czynnikiem zmniejszającym prawdopodobieństwo powstania sporów jest istnienie między niemal wszystkimi jego członkami więzów pokrewieństwa lub spowinowacenia albo obydwu tych rodzajów związków. Niepotrzebne są więc tam policja, ustawodawstwo karne i inne instytucje, rozwiązujące konflikty w większych społeczeństwach. Każdy z dwóch kłócących się wieśniaków ma wielu wspólnych krewnych, którzy dopilnują, aby nie doszło do przemocy. Gdy nieznający się członkowie tradycyjnego społeczeństwa nowogwinejskiego spotykają się z dala od domostw, wdają się w długą dyskusję, usiłując ustalić, czy nie są aby krewnymi, co stanowiłoby dobry powód, by się nawzajem nie pozabijać.

Plemiona i wodzostwa dzieli co prawda wiele różnic, lecz łączy je również wiele podobieństw. W plemionach wciąż istnieje nieformalny, egalitarny system rządów. Zarówno rozpowszechnianie informacji, jak i podejmowanie decyzji odbywa się wspólnie. Na wyżynach Nowej Gwinei przyglądałem się wiejskim zebraniom, w których uczestniczyli wszyscy dorośli mieszkańcy osady. Siedząc na ziemi, tubylcy po kolei wygłaszali swoje sądy. Nie było osoby, która przewodniczyłaby dyskusji. W wielu innych górskich wioskach żyją co prawda swoiści naczelnicy - osoby uważane w danej grupie za najbardziej wpływowe - mają oni jednak ograniczoną władzę, a ich pozycja nie jest formalnym stanowiskiem. Naczelnik nie może samodzielnie podejmować decyzji, nie zna żadnych dyplomatycznych tajemnic i poza próbami wpływania na decyzje podejmowane przez wspólnotę w zasadzie niczego nie może uczynić. Pozycję zdobywa dzięki swym przymiotom, nie jest ona zatem dziedziczna.

Wspólną cechą plemion i hord jest również egalitarny charakter ich systemu społecznego. Nie istnieje w nich ani hierarchia rodowa, ani podział klasowy. Statusu społecznego się nie dziedziczy. Ponadto żaden z członków plemienia lub hordy

Ski^srz ludu oyana żyjąceg0 w pólnocnej części tropików

Zdjęcia 17-20 przedstawiają rdzennych mieszkańców tego kontynentu.

Zdjęcie 32. Posługujący się u Nelson Mandela.

igru^ koi igij skini językiem baniu prezydent RPA

nie może stać się nadmiernie bogaty, gdyż każdy ma wiele długów i zobowiązań względem innych osób. A zatem żaden przybysz nie jest w stanie stwierdzić na podstawie wyglądu zewnętrznego mieszkańców wioski, który z nich jest naczelnikiem. Naczelnik mieszka bowiem w niczym niewyróżniającej się chacie, nosi

te same ubrania oraz ozdoby lub po prostu Jest tak samo nagusieńki jak wszyscy pozostali.

W plemionach, podobnie jak w hordach, nie ma aparatu urzędniczego, sił policyjnych ani systemu podatkowego. Gospodarka plemienna opiera się na wymianie dóbr między ludźmi l rodzinami, nie zaś na redystrybucji daniny złożonej centralnej władzy. Specjalizacja gospodarcza jest mało zaawansowana. Nie ma zawodowych rzemieślników, a w pracach związanych z uprawą i zbieraniem roślin oraz polowaniem bierze udział każdy zdrowy dorosły (włączając naczelnika). Przypominam sobie, jak pewnego razu na Wyspach Salomona, przechodząc obok ogródka, ujrzałem kopiącego ziemię mężczyznę, który pomachał na mój widok. Ku mojemu zdziwieniu rozpoznałem w nim mego przyjaciela Imieniem Faletau. Był to najsłynniejszy na Wyspach Salomona rzeźbiarz - wielce oryginalny artysta. Nie zwalniało go to Jednak z konieczności uprawy własnego pochrzynu. Brak plemiennej specjalizacji gospodarczej powoduje, że nie ma popytu na niewolników, gdyż nie istnieją prace odpowiednie jedynie dla służby.

Podobnie jak okres klasycyzmu w muzyce rozpoczyna się od C. Ph. E. Bacha, a kończy na Schubercie, mieszcząc w sobie najrozmaitsze utwory od barokowych po romantyczne, również organizacja plemion z jednej strony przechodzi w strukturę hordy, z drugiej zaś przeradza się w struktury wodzowskle. Na rolę wodzów w zbieraniu i redystrybucji danin w formie pożywienia oraz dóbr wskazuje zwłaszcza przywilej plemiennego naczelnika polegający na dzieleniu mięsa świń zarżniętych na ucztę. Rzekomo cechą odróżniającą plemiona i wodzostwa jest nieobecność w tych pierwszych obiektów użyteczności publicznej. Jednakże w wielu dużych wioskach na Nowej Gwinei znajdują się domy kultowe (znane nad rzeką Sepikjako haus tamburan], będące zaczątkami świątyń charakterystycznych dla wodzostw.

O ile nielicznym hordom i plemionom udało się przetrwać do dziś na znajdujących się poza urzędową kontrolą obszarach, których użytkowanie Jest mało opłacalne, o tyle całkowicie niezależne wodzostwa zanikły na początku XIX wieku. Zajmowały one bowiem najwartościowsze tereny, będące obiektem zainteresowania państwa. Jednakże w 1492 roku istniało wiele społeczeństw wodzowskich na większości obszarów wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych, w żyznych regionach Ameryki Południowej i Środkowej, subsaharyj sklej Afryce, a także całej Polinezji, czyli wszędzie tam, gdzie nie było jeszcze państw narodowych. Omówione niżej świadectwa archeologiczne świadczą, że wodzostwa pojawiły się na obszarze Żyznego Półksiężyca około 5500 roku p.n.e., a w Mezoameryce i Andach mniej więcej w 1000 roku p.n.e. Zastanówmy się teraz, jakie cechy odróżniają wodzostwa od współczesnych państw europejskich i amerykańskich, a także od hord i prostych społeczeństw plemiennych.

Pod względem liczebności populacji wodzostwo jest znacznie większe od plemienia. Liczy ono od kilku do kilkudziesięciu tysięcy osób. Wielkość wodzostwa stwarzała potencjalne niebezpieczeństwo pojawienia się konfliktów wewnętrznych, gdyż większość jego członków nie była ze sobą blisko spokrewniona, spowinowacona czy nawet znana z imienia. Około 7,5 tysiąca lat temu, wraz z powstaniem wodzostw,

ludzie po raz pierwszy w historii musieli się nauczyć reagować na nieznajomych inaczej niż usiłowaniem zabójstwa.

Częściowym rozwiązaniem tego problemu było ograniczenie prawa do używania przemocy do osoby wodza. W przeciwieństwie do plemiennego naczelnika wódz piastował powszechnie uznany, dziedziczony urząd. Nie było anarchii wiejskich wleców. Trwałą władzę centralną sprawował wódz. To on podejmował wszystkie ważne decyzje i jedynie on miał dostęp do najistotniejszych informacji (na przykład znał groźby wodza sąsiedniego plemienia czy też wielkość przyobiecanych mu przez bogów plonów). W przeciwieństwie do naczelnika wódz wyróżniał się pewnymi cechami, choćby wielkim, nakładanym na plecy wachlarzem noszonym na Wyspie Rennella, położonej

w południowo-zachodniej części Pacyfiku. W trakcie spotkania z wodzem zwykły zjadacz chleba musiał okazywać rytualne oznaki szacunku, na przykład na Hawajach padał do jego stóp. Wódz przekazywał rozkazy przez jeden lub dwa poziomy urzędników, z których wielu było wodzami niższej rangi. Jednakże w przeciwieństwie do państwowych biurokratów wo-dzowscy urzędnicy nie spełniali ściśle określonych zadań. Na polinezyjskich Hawajach ci sami urzędnicy (nazywani konohi-fci) zbierali daninę, nadzorowali nawadnianie i organizowali ludzi do odrabiania pańszczyzny u wodza. W społeczeństwach państwowych istnieją natomiast osobni poborcy podatkowi, zarządcy wodni i biura pracy.

Stłoczenie dużej liczby członków wodzostwa na niewielkim obszarze wymagało znacznej ilości pożywienia, które w większości przypadków wytwarzano, a jedynie w nielicznych, szczególnie zasobnych regionach pozyskiwano również dzięki zbieractwu i łowiectwu. Na przykład uznający władzę wodza amerykańscy Indianie z północno-zachodniego wybrzeża Pacyfiku, tacy jak Kwakiutlowie, Nootka i Tlingit, żyli, nie uprawiając roli l nie hodując zwierząt domowych, gdyż rzeki i ocean obfitowały w łososie i halibuty. Nadwyżki żywności produkowane przez niektórych ludzi, spychanych do roli plebsu, przeznaczano do wyżywienia wodzów, ich rodzin, urzędników i rozmaitych rzemieślników, którzy wytwarzali lodzie, toporki, spluwaczki, pracowali jako ptasznicy i specjaliści od wykonywania tatuaży.

Luksusowe towary, takie jak wspomniane wyżej wyroby artystyczne oraz rzadko spotykane przedmioty pozyskiwane dzięki handlowi, zarezerwowane były dla wodzów. Na przykład niektórzy hawajscy władcy przywdziewali płaszcze wykonane z dziesiątków tysięcy ptasich piór. Ich uszycie wymagało pracy wielu pokoleń krawców. Nierzadko nagromadzenie luksusowych dóbr umożliwia archeologiczną identyfikację wodzostw. W przeciwieństwie do egalitarnych pochówków charakterystycznych dla wcześniejszych etapów historii łatwo zauważalna jest różnica między bogato wyposażonymi grobowcami wodzów a pozostałymi grobami, służącymi za miejsce spoczynku

zwykłych ludzi. Część siedzib starożytnych organizacji wo-dzowskich różniła się od plemiennych wiosek obecnością wyszukanych obiektów publicznych (na przykład

świątyń), a także regionalną hierarchią osad, wśród których jedna - miejsce rezydowania naczelnego wodza - była większa niż inne, znajdowało się w niej więcej budynków administracji oraz dużo rozmaitych przedmiotów.

Wodzostwa, podobnie jak plemiona, składały się z żyjących razem rodów. O ile jednak wszystkie klany wiosek plemiennych były sobie równe, o tyle członkowie wodzowskiego rodu mieli dziedziczne przywlleje. W ten sposób społeczeństwo zostało podzielone na dziedzicznych przywódców i prosty lud. Wśród hawajskich wodzów istniało osiem hierarchicznie uporządkowanych rodów. Małżeństwa zawierano w obrębie każdego z nich. Co więcej, ponieważ wódz potrzebował zarówno niewolniczej służby, jak i rzemieślników, wodzostwa różniły się od plemion zapotrzebowaniem na pracę niewolników, których zwykle chwytano w czasie wojennych wypadów.

Najważniejszą cechą gospodarki wodzostw był brak typowej dla hord i plemion wymiany wzajemnej, opierającej się wyłącznie na schemacie, w którym osoba A daje prezent osobie B, licząc na to, że w bliżej nieokreślonej przyszłości osoba B odwzajemni się jej podarunkiem o podobnej wartości. Takie zwyczaje w szczątkowej postaci istnieją i w nowoczesnych państwach. Wielką radość sprawia nam dawanie l otrzymywanie prezentów przy okazji urodzin i świąt. Jednakże większość posiadanych przez nas dóbr nabywamy, kupując lub sprzedając różne rzeczy za pieniądze, zgodnie z prawem popytu i podaży. Choć w plemionach kontynuowano wzajemną wymianę, obywając się bez praw rynku i środków płatniczych, wypracowano także nowy system nazywany gospodarką redystrybucyjną. Polegał on na przykład na tym, że wódz, otrzymawszy w czasie zbiorów od każdego z rolników swego plemienia pszenicę, spraszał wszystkich na wielką ucztę, podczas której częstował chlebem, lub przechowywał ziarno i stopniowo je rozdawał na przednówku. W pewnym momencie znaczna część przejętych od ludu dóbr przestała podlegać redystrybucji, a zaczęła być

spożywana przez ród wodza l jego rzemieślników. W ten sposób wodzostwo stało się formą życia społecznego, w której miejsce redystrybucji zajęła danina, będąca zaczątkiem podatków. Wódz żądał od ludu nie tylko składania dóbr materialnych, lecz także uczestniczenia w robotach publicznych, które dawały korzyści ogółowi (na przykład systemy nawadniania pomagały wyżywić całą ludność) bądź służyły rządzącym (tak jak ozdobne grobowce).

Dotychczas mówiliśmy o wodzostwach w taki sposób, jakby wszystkie były jednakowe, choć w rzeczywistości poszczególne populacje bardzo różniły się między sobą. Większe z nich miały zwykle potężniejszych wodzów i bardziej rozbudowaną hierarchię wodzowskich rodów. Silniej uwidoczniała się w nich przepaść między rządzącymi a poddanymi. Wodzowie zatrzymywali większą część danin. Większe wodzostwa wyróżniały się też bardziej rozbudowanym aparatem urzędniczym i znako-mitszymi obiektami architektonicznymi. Na przykład społeczeństwa małych wysp Polinezji przypominały raczej organizacje plemienne, lecz pozycja wodza była w nich dziedziczna. Jego chata nie różniła się niczym od innych domostw, a większość otrzymywanych dóbr rozdawał on ponownie ludowi. Nie było urzędników ani robót publicznych, ziemią zaś zarządzała cała wspólnota. Jednakże na

największych pollnezyjsklch wyspach, takich Jak Hawaje, Tahiti i Tonga, wódz był łatwo rozpoznawany po ozdobach, budowy prowadzono przy udziale wielkiej siły roboczej, a większość danin zatrzymywali władcy, którzy rządzili również całą ziemią. Dalsze zróżnicowanie społeczeństw opartych na podległości rodowej wiązało się z tym, że w części z nich podstawową jednostką organizacji politycznej była pojedyncza, autonomiczna wioska, w innych zaś - regionalne zrzeszenie osad, spośród których największa, będąca siedzibą naczelnego wodza, miała władzę zwierzchnią nad mniejszymi, rządzonymi przez mniej znamienitych włodarzy.

Powinno być już jasne, że wraz z powstaniem organizacji wodzowskich pojawił się również dylemat, który ma fundamentalne znaczenie dla wszystkich centralnie zarządzanych, nieegalitarnych społeczeństw. Organizacje te w najlepszym

wypadku zapewniają swym członkom dostęp do kosztownych usług, które inaczej byłyby dla nich nieosiągalne. Z drugiej jednak strony w niektórych z nich funkcjonują rządy złodziei, przekazujących wyższym klasom zyski wypracowane przez prosty lud. Cnota i prywata przeplatają się tu ze sobą, choć pewne rządy wyraźnie przedkładają jedną nad drugą. Różnica między kleptokratą a mądrym politykiem, między baronem złodziei a publicznym dobroczyńcą jest tylko kwestią ilości:

sprowadza się do tego, jaką część daniny ściągniętej z wytwórców pozostawia się w rękach elit, oraz tego, czy sposób jej wykorzystania znajduje akceptację w szerokich kręgach społeczeństwa. Zairskiego prezydenta Mobutu1 uważa się za kleptokratę, gdyż zatrzymywał dla siebie zbyt dużą część dochodów społeczeństwa (miliardy dolarów), w związku z czym bardzo niewiele pozostawało do redystrybucji (skutkiem jest dziś brak w Zairze łączności telefonicznej). Z kolei George Wa-shington cieszy się opinią prawdziwego męża stanu. Wydawał pieniądze podatników na programy społeczne, które zyskały akceptację ludzi, l nie wzbogacił się na prezydenturze. Niemniej jednak przyszedł on na świat w Stanach Zjednoczonych, gdzie istnieją znacznie większe różnice w zamożności niż w wioskach Nowej Gwinei.

Rozważając kwestie związane z organizacją wodzostwa i państwa, należy zadać pytanie, dlaczego prości ludzie tolerują odbieranie im przez kleptokratów owoców ciężkiej pracy. Pytanie to, podnoszone przez ekonomistów społecznych od Platona po Marksa, wciąż stawiają kandydaci biorący udział w wyborach. Kleptokracje, mające niewielką akceptację społeczną, wystawiają się na ryzyko obalenia przez uciskany lud bądź walczących o władzę przyszłych kleptokratów, którzy, by zdobyć społeczne poparcie, obiecują zwrot większej części zawłaszczonych dochodów. Na przykład historia Hawajów jest znaczona wieloma rewoltami przeciw satrapom. Na czele buntów stawali zwykle młodsi bracia władców, obiecujący zmniej-

1 W 1997 roku prezydent Mobutu utracił wladzę, a na czele Demokratycznej Republiki Konga (dawniej: Zairu) stanął L.-D. Kabila (przyp. dum.).

szenie ucisku. Zdarzenia te wydawałyby się w kontekście historii Hawajów zabawne, gdyby nie to, że podobne walki wciąż są przyczyną nędzy w dzisiejszym świecie.

Co więc powinny czynić elity, by zdobyć powszechne poparcie, a jednocześnie zachować wysoki standard życia? By osiągnąć te cele, kleptokraci od wieków stosują kombinację czterech rozwiązań:

1. Odbierają ludowi broń, uzbrajając jednocześnie elity. W dzisiejszych czasach, gdy produkcja zaawansowanej technicznie broni odbywa się jedynie w fabrykach, ograniczenie jej dostępności do elit jest znacznie łatwiejsze niż w zamierzchłej przeszłości, kiedy włócznie i maczugi wykonywano metodami chałupniczymi.

2. Uszczęśliwiają masy rozdziałem większości dóbr w sposób zgodny z oczekiwaniami ludu. Zasada ta sprawdzała się zarówno w odniesieniu do hawajskich wodzów, jak i dzisiejszych polityków amerykańskich.

3. Dbając o powszechne zadowolenie, wykorzystują posiadaną wyłączność na stosowanie siły do zapewnienia porządku publicznego i walki z przemocą. Potencjalnie jest to wielka i niedoceniana zaleta scentralizowania życia społecznego. Do niedawna antropologowie idealizowali hordy i społeczeństwa plemienne, uważając je za łagodne i wyzbyte gwałtu, gdyż z trzyletnich badań wynikało, iż w grupach złożonych z 25 osób nie było morderstw. Nie ma w tym nic dziwnego. Jak łatwo obliczyć, horda licząca tuzin dorosłych i drugie tyle dzieci Jest narażona na nieuniknione niebezpieczeństwo śmierci swych członków z przyczyn naturalnych. Dlatego też nie może sobie pozwolić, by na skutek zabójstwa średnio raz na trzy lata tracić dodatkowo jednego z dorosłych. Po przeprowadzeniu długookresowych badań nad hordami i społeczeństwami plemiennymi okazało się Jednak, że morderstwa są tam najczęstszą przyczyną śmierci. Przebywając wśród nowogwinejskiego ludu lyau, przysłuchiwałem się wywiadom przeprowadzanym z kobietami przez pewną antropolog. Odpowiadając na pytanie o imię męża, kobiety, jedna po drugiej, wymieniały całą listę imion swych kolejnych małżonków, którzy zginęli gwałtowną

śmiercią. Typowa odpowiedź brzmiała mniej więcej tak: "Mój pierwszy mąż został zabity przez najeźdźców z ludu Elopi. Z kolei drugi zginął z ręki mężczyzny, który mnie pożądał i został moim trzecim mężem. Tego zaś zgładził szukający zemsty brat mego drugiego męża". Podobne biografie okazują się powszechne w tak zwanych łagodnych społeczeństwach plemiennych i wraz ze wzrostem liczebności żyjących w nich ludzi przyczyniały się do zaakceptowania władzy centralnej.

4. Ostatni sposób, jakiego w celu zdobycia poparcia społecznego imają się kleptokraci, polega na stworzeniu Ideologii bądź religii uprawomocniających ich rządy. Wiara w nadprzyrodzone moce istniała już w hordach i plemionach. Jest ona również typowa dla dzisiejszych religii. Jednakże wierzeń hord i plemion nie wykorzystywano do legitymizacji władzy centralnej, usprawiedliwiania przekazywania dóbr bądź utrzymywania pokojowych stosunków między niespokrewnionymi osobami. Kiedy wiara w siły nadprzyrodzone przejęła te funkcje i została zinstytucjonalizowana, przeistoczyła się w religię. Wodzowie hawajscy, tak jak inni rządzący, domagali się czci i uznania ich boskiego pochodzenia, a przynajmniej posiadania bezpośrednich kontaktów z bogami. Wódz rościł sobie prawo do służenia

ludowi poprzez wstawiennictwo u bogów i recytowanie rytualnych formułek niezbędnych do udanego połowu, urodzaju l zesłania deszczu.

Charakterystyczną cechą wodzostwa było posiadanie ideologii - pierwowzoru zinstytucjonalizowanej religii. Służyła ona za podporę autorytetu wodza. Wódz był często politycznym przywódcą i kapłanem jednocześnie, bądź udzielał poparcia grupie kleptokratów (czyli kapłanów), której zadaniem było zapewnienie ideologicznych podstaw jego władzy. Dlatego właśnie wodzostwa wkładały wiele wysiłku w budowę świątyń i innych gmachów publicznych służących za ośrodki oficjalnej religii, a zarazem będących widoczną oznaką wodzowskiej potęgi.

Zinstytucjonalizowana religia nie tylko usprawiedliwia gromadzenie dóbr przez kleptokratów, lecz przynosi scentralizowanym społeczeństwom dwie inne, istotne korzyści. Po pierwsze, wyznawanie wspólnej ideologii lub religii zapobiega

wzajemnemu mordowaniu się niespokrewnionych osób żyjących obok siebie, wytwarzając między nimi więzi nieopierające się na pokrewieństwie. Po drugie, wspólne wyznanie dostarcza ludziom nowego (nieuwarunkowanego genetycznie) powodu poświęcania życia w interesie ogółu. Kosztem nielicznych członków społeczeństwa ginących żołnierską śmiercią społeczeństwo z większą skutecznością podbija inne ludy i broni się przed atakami z zewnątrz.

Najlepiej obecnie znaną formą politycznej, gospodarczej i społecznej organizacji są państwa, które roztaczają dziś władzę nad ludźmi zamieszkującymi wszystkie tereny kuli ziemskiej z wyjątkiem obszaru Antarktydy. Niektóre z pierwszych organizmów państwowych miały piśmienne elity. Obecnie we wszystkich państwach są ludzie piśmienni, a w wielu krajach umiejętność tę opanowały szerokie kręgi społeczeństwa. Istniejące w przeszłości państwa zwykle pozostawiały po sobie wyróżniające je świadectwa archeologiczne, takie jak ruiny świątyń o charakterystycznej konstrukcji, co najmniej cztery rodzaje różnej wielkości osad i typową dla siebie ceramikę, którą odnaleziono na obszarze dziesiątków tysięcy kilometrów kwadratowych. Dzięki temu wiemy, że w Mezopotamii państwa pojawiły się około 3700 roku p.n.e., w Mezoameryce zaś - w 300 roku p.n.e., ponad 2 tysiące lat temu - w Andach, Chinach i Azji Poludniowo-Wschodniej, a przed tysiącem lat -w Afryce Zachodniej. W czasach nowożytnych wielokrotnie obserwowano powstawanie państw przekształcających się z wo-dzostw. Dlatego też wiemy znacznie więcej o istniejących niegdyś państwach i ich powstawaniu niż o należących już dziś do przeszłości wodzostwach, plemionach i hordach.

Prapaństwa rozwinęły się z wielkich (złożonych z dużej liczby osad) wodzostw. Były one jeszcze gęściej zaludnione niż wodzostwa. O ile na wodzostwo składało się od kilku do kilkudziesięciu tysięcy osób, o tyle wielkość populacji większości współczesnych państw liczona Jest w milionach, a w przypadku Chin przekracza miliard ludzi. Stolicą państwa stawała się czasem siedziba naczelnego wodza. Inne, leżące poza nią skupiska ludności często przekształcały się w ośrodki miejskie,

niewy stepujące w wodzostwach. Miasta różnią się od wiosek monumentalną architekturą, pałacami władców, akumulacją kapitału pochodzącego z danin lub podatków, a także nagromadzeniem ludzi niezwlązanych z produkcją żywności.

W pierwszych państwach rządy sprawował dziedziczny przywódca noszący tytuł równoważny królowi. Był on kimś w rodzaju najznamienitszego wodza, z tym że miał większą władzę między innymi w kwestiach podejmowania decyzji oraz otrzymywania i przekazywania informacji. Nawet we współczesnych demokracjach dostęp do najważniejszych informacji ma jedynie kilka osób, które kontrolując ich przepływ do pozostałych członków rządu, w Istocie nadzorują podejmowanie decyzji. Na przykład w 1963 roku, w czasie kryzysu kubańskiego, dyskusje nad rozpoczęciem wojny atomowej, która dotknęłaby pół miliarda ludzi, początkowo ograniczono do grona członków dziesięcioosobowego komitetu Biura Bezpieczeństwa Narodowego mianowanego przez prezydenta Kennedy'ego. Ostateczne decyzje podjęto w czteroosobowej grupie złożonej z prezydenta i jego trzech doradców.

W państwach, w porównaniu z wodzostwami, centralna władza sięga znacznie dalej, a redystrybucja daniny (nazywanej teraz podatkiem) jest bardziej rozpowszechniona. Specjalizacja gospodarcza państw posunęła się do tego stopnia, że dziś nawet rolnicy nie są samowystarczalni. Dlatego też upadek władzy państwowej pociąga za sobą katastrofalne skutki społeczne. Odczuli je mieszkańcy Brytanii w latach 407-411 n.e. po wycofaniu się rzymskich oddziałów, administracji l systemu monetarnego. Już najwcześniejsze państwa Mezopotamii wprowadzały scentralizowane zarządzanie gospodarką. Żywność produkowana była w nich przez cztery grupy specjalistów - rolników siejących zboża, pasterzy, rybaków oraz sadowników i ogrodników. Każda z nich dostarczała państwu owoce swej pracy, a w zamian otrzymywała niezbędne artykuły gospodarskie, narzędzia i inne rodzaje żywności. Państwo zaopatrywało rolników w ziarno i zwierzęta pociągowe, skupowało wełnę od pasterzy, na drodze wymiany handlowej uzyskiwało za nią metale i inne potrzebne surowce, a także opłacało

racje żywnościowe, wydzielane robotnikom utrzymującym systemy nawadniania, od których funkcjonowania zależały plony rolników.

W wielu wczesnych państwach, być może w większości z nich, wykorzystywano niewolnictwo w znacznie większym stopniu niż w wodzostwach. W wodzostwach nie robiono tego na tak dużą skalę nie dlatego, że lepiej traktowano tam pokonanych. Niewolniczą siłę wykorzystywano w ogromnym zakresie dopiero w państwach, gdyż wymusiła to dalej idąca specjalizacja gospodarcza. Rozpowszechnienie masowej produkcji ł robót publicznych stwarzało bowiem zapotrzebowanie na tanią siłę roboczą. Poza tym większa skala wojen prowadzonych przez państwa sprzyjała wzrostowi liczby jeńców.

Jeden lub dwa poziomy urzędników, które istniały w wodzostwie, w państwach uległy pomnożeniu, o czym wie każdy, kto miał przed oczami organizacyjny schemat administracji rządowej. Wraz ze zwiększaniem się liczby pionów biurokracji następowała również jej pozioma specjalizacja. Zamiast grupy konohiki zajmującej się wszystkimi aspektami administrowania w hawajskim dystrykcie, pojawia się

rządowa biurokracja podzielona na szereg odrębnych departamentów, z których każdy miał wewnętrzną hierarchię służącą zarządzaniu gospodarką wodną, podatkami, poborem do wojska i tak dalej. Nawet biurokracja małych państewek jest bardziej złożona niż aparat urzędniczy wielkich wodzostw. Na przykład zachodnioafiykański kraj Maradl miał już administrację centralną składającą się z ponad 130 tytularnych urzędów.

Sposób rozwiązywania wewnętrznych konfliktów w państwach przybierał coraz bardziej sformalizowaną formę. Wprowadzono prawo, sądownictwo i policję. W wielu organizmach państwowych (z kilkoma rzucającymi się w oczy wyjątkami, jak choćby imperium Inków) dzięki istnieniu piśmiennych elit prawo zostało spisane. Systemy notacji pojawiły się bowiem mniej więcej w tym samym czasie, kiedy powstały pierwsze państwa Mezopotamii i Mezoameryki. Nie doszło natomiast do stworzenia pisma w żadnym z wczesnych wodzostw.

Już w pierwszych państwach istniały religie i typowe dla nich świątynie. Wielu najdawniejszych królów uważano za bóstwa i czczono ich na niezliczone sposoby. Na przykład u Azteków i Inków cesarze obnoszeni byli w lektykach, służący zaś, zapowiadając nadejście władcy, zamiatali przed nim ziemię. Z kolei w języku japońskim istnieje specjalna forma zaimka drugiej osoby używana wyłącznie w odniesieniu do cesarza. Pierwsi królowie albo sami byli głównymi kapłanami religii państwowych, albo decydowali o tym, kto miał się stać wysokim kapłanem. Świątynia mezopotamska nie tylko spełniała funkcję ośrodka kultu, lecz była także głównym miejscem redystrybucji dóbr, piśmiennictwa i rzemiosła.

Wszystkie te cechy państwowości powstały na skutek rozwoju, który wcześniej doprowadził do przekształcenia plemion w wodzostwa. Poza tym jednak już pierwsze państwa pod wieloma względami różniły się od plemion i wodzostw. Fundamentalną różnicą jest to, że organizmy państwowe opierają się na związkach politycznych i terytorialnych, nie zaś wyłącznie na relacjach pokrewieństwa, wyznaczających przynależność do hordy, plemienia czy też prostych wodzostw. Co więcej, wszystkie hordy i plemiona, a najczęściej także wodzostwa, składają się z jednej grupy etnicznej i językowej. Z kolei państwa - w tym szczególnie tak zwane imperia, które tworzą się przez scalanie lub podbój wielu krajów - prawie zawsze są wieloetniczne i wielojęzykowe. W przeciwieństwie do administracji wodzostw urzędników państwowych niekoniecznie dobierano na zasadzie pokrewieństwa, lecz przynajmniej częściowo na podstawie wykształcenia i zdolności. W późniejszym czasie w państwach kierownictwo przestało być dziedziczne, a w wielu krajach zrezygnowano z jakichkolwiek pozostałości wodzowskiego systemu opartego na dziedziczeniu w obrębie danej grupy społecznej.

W ciągu ostatnich 13 tysięcy lat dominujący kierunek przekształceń ludzkich społeczeństw polegał na zastępowaniu małych, prostych struktur społecznych przez większe i bardziej skomplikowane. Rzecz jasna, był to długotrwały proces, często niekończący się sukcesem. Na tysiąc łączących się grup ludz-

kich przypadało średnio 999 przypadków ich rozpadu. O rozpadzie wielkich państw donosi i współczesna prasa. Większe organizmy państwowe, na przykład były Związek Radziecki, dawna Jugosławia lub Czechosłowacja, podzieliły się na mniejsze kraje, tak jak 2 tysiące lat temu rozpadło się imperium Aleksandra Macedońskiego. Bardziej złożone struktury państwowe nie zawsze podporządkowują sobie prostsze, a wręcz przeciwnie, mogą zostać przez nie podbite. Przykładem jest Rzym, który uległ najazdowi "barbarzyńców", i imperium chińskie pokonane przez wodzostwa mongolskie. Jednakże długookresowym kierunkiem zmian było zawsze dążenie do tworzenia bardziej złożonych społeczeństw. Kulminacją tego procesu stało się zaistnienie państw.

Oczywiście, częściową przyczyną zwycięstwa państw w starciach z prostszymi formami organizacji społeczeństw była przewaga techniczna, militarna i liczebnościowa tych pierwszych. Ponadto zarówno one, jak i wodzostwa mają dwie ogromne zalety. Po pierwsze, scentralizowane podejmowanie decyzji pozwala na skoncentrowanie oddziałów zbrojnych i zapasów. Po drugie, religijność i patriotyczny zapał charakteryzujące narody wielu krajów sprawiają, że ich waleczni obrońcy gotowi są poświęcić życie za ojczyznę.

Tę gotowość wpajają nam - obywatelom nowoczesnych państw - szkoły, kościoły i rządy. Jest ona w nas tak silnie zakorzeniona, że zapominamy o tym, jakim przełomem w historii ludzkości stało się jej niedawne pojawienie. W każdym kraju funkcjonują hasła żądające od obywateli, by w razie potrzeby byli gotowi zginąć w obronie swego kraju: brytyjskie "For King and Country", hiszpańskie "Por Dios y Espańa" i tak dalej. Podobne uczucia kierowały szesnastowlecznymi wojownikami azteckimi: "Nic nie może się równać ze śmiercią w boju. Nie ma nic wspanialszego niż ukwiecona śmierć, tak ceniona przez Niego [azteckie narodowe bóstwo Huitzilopochtii], dawcę życia. Widzę ją z dala, a me serce za nią tęskni".

Manifestowanie takich uczuć byłoby nie do pomyślenia w hordach i plemionach. We wszystkich wojnach plemiennych, o których opowiadali mi moi nowogwinejscy przyjaciele,

nie było nawet śladu patriotyzmu, nikt nie głosił samobójczych haseł, nie pojawiały się też jakiekolwiek militarne działania, których uczestnicy akceptowali ryzyko utraty życia. Wszelkie akcje zbrojne rozpoczynały się od zasadzki bądź zgromadzenia przeważających sił, aby za wszelką cenę zminimalizować ryzyko przelania krwi za własną wioskę. Takie podejście radykalnie ogranicza jednak możliwości militarne plemion w porównaniu ze społeczeństwami żyjącymi w państwach. Naturalnie sama gotowość poniesienia najwyższej ofiary nie czyni jeszcze całkowicie oddanych sprawie patriotów i religijnych fanatyków groźnymi przeciwnikami. Stają się nimi, akceptując śmierć części towarzyszy, jeśli ma to służyć unicestwieniu lub rozbiciu wojsk niewiernych wrogów. Wojennego fanatyzmu, takiego jak ten, który stał się siłą napędową chrześcijańskich l islamskich podbojów, najprawdopodobniej nie znano aż do czasów, kiedy przed 6 tysiącami lat zaczęły się formować wodzostwa, a potem państwa.

W jaki sposób z małych, rozproszonych i opierających się na więzach krwi grup ludzkich powstały wielkie i scentralizowane społeczeństwa, złożone najczęściej z niespokrewnionych ze sobą osób? Po przyjrzeniu się zmianom polegającym na przekształceniu się grup ludzkich od hord do państw powinniśmy zapytać, co skłania społeczeństwa do poddania się takiej transformacji.

W wielu momentach historii dochodziło do niezależnego czy - jak powiadają antropolodzy kultury - pierwotnego tworzenia się państw, następującego w sytuacji braku powstałych wcześniej sąsiednich organizacji państwowych. Na każdym z kontynentów, z wyjątkiem Australii i Ameryki Północnej, proces ten zapoczątkowano przynajmniej jeden raz. Prehistoryczne państwa tworzyły się w Mezopotamii, północnych Chinach, dolinach Nilu i Indusu, Mezoameryce, Andach i Afryce Zachodniej. W ciągu ostatnich trzech stuleci na Madagaskarze, Hawajach, Tahiti i wielu obszarach Afryki z wodzostw powstało wiele państw narodowych, utrzymujących kontakty z krajami Europy. Jeszcze częściej dochodziło do pierwotnego formowania się wodzostw. Poza wymienionymi wyżej regionami powstawały

one również w południowo-wschodniej części Ameryki Północnej i na jej północno-zachodnim wybrzeżu, w Amazonii, Polinezji i subsaharyjskiej Afryce. Dzięki licznym świadectwom związanym z początkami tych złożonych społeczeństw łatwiej jest nam zrozumieć ich rozwój.

Według najprostszej teorii pochodzenia państwa, kwestia tworzenia organizmu państwowego nie jest istotna. Arystoteles traktował państwo jako naturalną, niewymagającą wyjaśniania formę społeczeństw ludzkich. Łatwo odszukać przyczyny popełnienia przez niego błędu, zważywszy, że wszystkie znane mu greckie społeczeństwa IV wieku p.n.e. żyły w państwach. My jednak wiemy, że jeszcze w 1492 roku większość ludności świata zorganizowana była w wodzostwach, plemionach i hordach. Tak więc proces formowania państw wymaga jednak wyjaśnienia.

Dostarcza go następna, najbardziej znana teoria francuskiego filozofa Jana Jakuba Rousseau. Według niego, państwa tworzone są na zasadzie umowy społecznej - przemyślanej decyzji podejmowanej przez samolubnych ludzi. Zgadzają się oni co do tego, że będzie im się żyło lepiej w państwie niż w prostym społeczeństwie, które wobec powyższego z własnej woli porzucają. Jednakże z obserwacji i źródeł historycznych nie wynika, by choćby jedno państwo powstało w ulotnej atmosferze beznamiętnego przewidywania. Mniejsze Jednostki społeczne samorzutnie nie rezygnują z własnej suwerenności, by jednoczyć się w większe grupy. Czynią to jedynie w obliczu najazdu bądź zewnętrznego przymusu.

Trzecia z teorii, wciąż ciesząca się popularnością wśród niektórych historyków i ekonomistów, za punkt wyjścia przyjmuje niezaprzeczalny fakt, że zarówno w Mezopotamii, jak i północnych Chinach oraz w Meksyku powstawanie państw następowało mniej więcej jednocześnie z budową ogromnych systemów nawadniania. Twórcy tej teorii zauważyli również, że konstruowanie i utrzymanie każdego wielkiego i skomplikowanego systemu gospodarowania wodą wymaga

scentralizowanego zarządzania. Zamienili oni jednak obserwowane współwystę-powanie czynników w postulowaną zależność przyczynowo-

-skutkową. Założyli, iż mieszkańcy Mezopotamii, północnych Chin i Meksyku przewidzieli korzyści, które przyniesie im budowa złożonych systemów irygacyjnych. Ludziom udało się tego dokonać, choć w owym czasie w promieniu tysięcy kilometrów (w żadnym miejscu na Ziemi) nie było podobnych budowli, których użytkownicy korzystaliby z ich dobrodziejstw. Mimo to owe dalekowzroczne ludy zdecydowały się połączyć swe niewydajne, maleńkie wodzostwa w większe państwa zdolne do uszczęśliwienia swych obywateli dzięki istnieniu ogromnych systemów nawadniania.

Jednakże owa "hydrauliczna" teoria powstawania państw budzi zastrzeżenia podobne do tych, które wysuwano w stosunku do teorii umów społecznych. Ściśle rzecz biorąc, odnosi się ona jedynie do ostatniej fazy ewolucji złożonych społeczeństw. Nie wyjaśnia przyczyn przekształcania się hord w plemiona, a plemion w wodzostwa. Proces ten trwał całe tysiąclecia, nim na horyzoncie ukazała się perspektywa budowy wielkich systemów nawadniania. W dodatku szczegółowa analiza danych archeologicznych i historycznych nie potwierdza poglądu, zgodnie z którym nawadnianie było siłą sprawczą powstawania państwowości. W Mezopotamii, północnych Chinach, Meksyku i na Madagaskarze niewielkie systemy nawadniania Istniały już przed pojawieniem się organizacji państwowych. W każdym z tych regionów budowa ogromnych systemów wodnych nie towarzyszyła powstawaniu państw, lecz rozpoczęła się znacznie później. W większości Istniejących na obszarze Mezoameryki państw Majów oraz państw andyj-skich nawadnianie stosowano w możliwie niewielkim zakresie, aby lokalne wspólnoty podołały trudowi ich budowy l utrzymania. Nawet tam, gdzie stworzono skomplikowane systemy irygacyjne, ich pojawienie się było jedynie konsekwencją powstania państwa.

Pogląd na temat początków państwowości, który ja sam uważam za słuszny, daleko wykracza poza korelację między czasem tworzenia państw a budową systemów nawodnień. Zgodnie z czwartą teorią, najważniejszym czynnikiem wpływającym na stopień złożoności społeczeństw jest wielkość lokal-

nych populacji. Jak już wiemy, w skład hord wchodzi kilka tuzinów ludzi, plemiona liczą kilkuset członków, wodzostwa -od kilku do kilkudziesięciu tysięcy osób, w państwach zaś żyje zwykle ponad 50 tysięcy obywateli. Poza prostą korelacją wielkości lokalnych populacji z formą ich organizacji społecznej (horda, plemię i inne) istnieje znacznie subtelniejsza zależność między liczbą ludności a stopniem skomplikowania struktur społecznych, objawiająca się w obrębie każdej z tych kategorii. Na przykład wodzostwa liczące więcej członków okazują się bardziej złożone, scentralizowane oraz posiadają warstwy społeczne.

Wiadomo, że Istnieje związek między wielkością lokalnych populacji, gęstością zaludnienia czy ewentualnymi napięciami wewnętrznymi a tworzeniem się złożonych społeczeństw. Jednakże zauważenie Istnienia korelacji nie jest jednoznaczne z

podaniem precyzyjnego wyjaśnienia, jak zmienne populacyj-ne funkcjonują w łańcuchu związków przyczynowo-skutko-wych prowadzących do powstania takich społeczeństw. Aby te związki prześledzić, przypomnijmy sobie najpierw, w jaki sposób dochodzi do powstania wielkich i gęstych skupisk ludzkich. Pozwoli nam to na znalezienie powodów uniemożliwiających utrzymywanie się dużych, lecz nieskomplikowanych społeczności. Po wyjaśnieniu wszystkich tych kwestii będziemy mogli wreszcie powrócić do pytania dotyczącego powodów, dla których wraz ze wzrostem liczebności lokalnych populacji proste społeczeństwa stają się bardziej złożone.

Zauważyliśmy już, że warunkiem powstania dużych populacji ludzkich jest produkcja żywności lub przynajmniej zasobność środowiska. Niektóre społeczeństwa łowiecko-zbierackie osiągnęły poziom rozwoju wodzostw, jednak żadne z nich nie przekształciło się w państwo, utrzymujące swych obywateli dzięki wytwarzaniu żywności. Względy te, a także istnienie wspomnianej wyżej korelacji wielkości populacji ze złożonością lokalnych struktur społecznych, doprowadziły do przedłużającej się dyskusji na temat związków przyczynowych między produkcją żywności, czynnikami populacyjnymi a poziomem organizacji społeczeństw. Czy to intensywna produkcja żywności

powoduje zwiększenie się populacji i w jakiś sposób prowadzi do rozwoju złożonych społeczeństw? A może duża gęstość zaludnienia i złożona struktura społeczna prowadzą do wzmożonego wytwarzania żywności?

Stawianie pytań w formie "albo - albo" mija się z celem. Duża produkcja żywności i skomplikowanie struktury społeczeństwa stymulują się nawzajem na zasadzie autokatalizy. Oznacza to, że przy udziale omówionych niżej mechanizmów wzrost liczebności populacji prowadzi do zwiększenia złożoności układów społecznych, a to z kolei powoduje przyspieszanie tempa produkcji żywności, czego efektem jest zwiększenie gęstości zaludnienia. Jedynie scentralizowane społeczeństwa są zdolne do organizowania robót publicznych (w tym budowy systemów nawadniania), prowadzenia międzynarodowego handlu (polegającego między innymi na imporcie metali używanych do wyrobu lepszych narzędzi rolniczych) i kierowania aktywnością gospodarczą różnych wyspecjalizowanych grup ludzi (zaopatrywania pasterzy w zboże zebrane przez rolników i przekazywania tym ostatnim zwierząt pociągowych wyhodowanych przez pasterzy). Warunki stwarzane przez scentralizowane społeczeństwa zawsze sprzyjały intensywnej produkcji żywności, a zatem również wzrostowi liczebności populacji.

Poza tym, produkcja żywności co najmniej w trojaki sposób przyczynia się do wykształcenia cech typowych dla złożonych społeczeństw. Po pierwsze, wiąże się z nią sezonowy wzrost nakładu pracy. Po zbiorach władze centralne mogą zaprząc chłopów do wykonywania robót publicznych rozsławiających potęgę państwa (takich jak budowa egipskich piramid) bądź służących produkcji większej ilości pożywienia (jak choćby konstrukcja hawajskich systemów nawadniania i stawów rybnych). Chłopską siłę wykorzystywano także do prowadzenia wojen zaczepnych i w efekcie do tworzenia większych organizmów państwowych.

Po drugie, produkcję żywności da się zorganizować w sposób pozwalający na gromadzenie zapasów. Te zaś umożliwiają powstanie specjalizacji gospodarczej i stratyfikacji społecznej. Dzięki zapasom można wyżywić wszystkie warstwy złożonego

społeczeństwa: wodzów, urzędników i pozostałych członków elit, a ponadto pisarzy, rzemieślników oraz innych, nieprodu-kujących żywności specjalistów, w tym także samych rolników w okresach, gdy są oni wykorzystywani do robót publicznych.

Wreszcie, produkcja żywności pozwala ludziom na przyjęcie osiadłego trybu życia, a czasami nawet zmusza ich do tego. Osiedlenie się jest warunkiem wstępnym gromadzenia znacznych dóbr, rozwoju technologii i rzemiosła oraz planowania robót publicznych. Owa szczególna rola stałego miejsca zamieszkania w tworzeniu złożonych społeczeństw wyjaśnia powody, dla których misjonarze i rządy, ilekroć po raz pierwszy natrafią na koczownicze hordy Nowej Gwinei lub Amazonii, stawiają sobie dwa te same cele. Pierwszym z nich jest, rzecz jasna, "uspokojenie" nomadów: to znaczy powstrzymanie ich od mordowania misjonarzy, urzędników lub siebie nawzajem. Następny cel wiąże się z zachęceniem koczowników do osiedlenia się w wioskach, tak by misjonarze l urzędnicy zawsze mogli ich odnaleźć, zapewnić im usługi społeczne w postaci opieki medycznej i szkół, a wreszcie nawracać i rozciągnąć nad nimi kontrolę.

Produkowanie żywności nie tylko więc przyspiesza wzrost liczebności populacji, lecz również umożliwia wykształcenie się cech właściwych złożonym społeczeństwom. Nie oznacza to jednak, że wytwarzanie żywności i duża gęstość zaludnienia w nieunikniony sposób prowadzą do powstania złożonych społeczeństw. Bo jak wytłumaczyć fakty wskazujące na to, że sposób zorganizowania hord l plemion po prostu nie sprawdza się w przypadku społeczności złożonych z setek tysięcy ludzi, a wszystkie istniejące obecnie wielkie społeczeństwa mają złożoną, scentralizowaną strukturę? Przynajmniej cztery oczywiste powody tłumaczą tę sytuację.

Pierwszym z nich jest niebezpieczeństwo wystąpienia konfliktu między niespokrewnionymi ze sobą nieznajomymi. Znaczenie tego problemu niepomiernie wzrasta wraz z powiększaniem się liczby ludności. W hordzie składającej się z 20 członków możliwych jest jedynie 190 interakcji między dwoma osobami ((20 x 19) : 2), jednak w grupie Uczącej 2 tysiące osób takich Interakcji byłoby l 999 000. Potencjalnie w każdym ta-

kim spotkaniu ukryta jest bomba zegarowa, która może eksplodować w czasie gwałtownej sprzeczki. Każde zabójstwo popełnione w społeczeństwach hord i plemion prowadzi zwykle do odpłacenia odwetem i w ten sposób rozpoczyna się destabilizująca społeczność seria morderstw i zemst.

W hordach, gdzie wszyscy są bliskimi krewnymi wszystkich, osoby będące jednocześnie kuzynami obydwu stron konfliktu przyjmują rolę mediatorów. W plemionach ludzie albo są ze sobą blisko spokrewnieni, albo przynajmniej znają się z

imienia, wobec czego wspólni przyjaciele i krewni łagodzą spory. Jednakże wraz z przekroczeniem progu kilkuset osób, poniżej którego wszyscy się nawzajem rozpoznają, rośnie liczba dwustronnych relacji zachodzących między nieznajomymi. Kiedy nieznający się ludzie zaczną ze sobą walczyć, tylko nieliczne osoby, będące przyjaciółmi bądź kuzynami przeciwników, postarają się ich powstrzymać. Okaże się natomiast, że wiele postronnych osób to znajomi bądź krewni tylko jednego z walczących i ci będą trzymać jego stronę. W ten sposób bójka między dwoma oponentami zmieni się w ogólną bijatykę. Wielkie społeczeństwa pozostawiające rozwiązywanie konfliktów wszystkim swym członkom muszą się rozpaść. Sam ten fakt wyjaśnia, dlaczego społeczeństwom Uczącym tysiące ludzi udaje się przetrwać, pod warunkiem że wytworzą scentralizowaną władzę monopolizującą użycie siły i rozwiązywanie konfliktów.

Drugi powód wiąże się ze spadkiem zdolności do wspólnego podejmowania decyzji, pojawiającym się wraz ze wzrostem liczebności populacji. Zdolność ta wciąż jeszcze charakteryzuje populacje dorosłych mieszkańców małych nowogwinejskich wiosek, gdzie wiadomości szybko docierają do każdego, wszyscy znają racje innych z wioskowych wieców i każdy ma szansę dojścia do głosu. Jednakże podobnych warunków nie mogą zapewnić większe wspólnoty. Jak wiemy, nawet dziś, w dobie mikrofonów i głośników, zebrania grup liczących tysiące ludzi nie przyczyniają się do rozwiązywania problemów. Dlatego też, jeśli większe społeczeństwa mają być zdolne do efektywnego podejmowania decyzji, musi w nich dojść do strukturalizacji i centralizacji.

Trzeci powód związany jest z uwarunkowaniami ekonomicznymi. W każdym społeczeństwie trzeba wypracować metody wymiany dóbr. Może się przydarzyć, że danej osobie jednego dnia uda się zdobyć więcej artykułów pierwszej potrzeby niż dnia następnego. Ponadto ludzie różnią się pod względem zdolności, wobec czego pewne osoby stale mają nadmiar niektórych podstawowych towarów, a innych im brakuje. W małych grupach ludzi przekazywanie dóbr odbywa się na zasadzie wymiany dwustronnej między zainteresowanymi lub ich rodzinami. Jednakże ta sama reguła matematyczna, która sprawia, że w wielkich społeczeństwach rozwiązywanie konfliktów przez poszczególnych członków staje się nieskuteczne, jest odpowiedzialna za zmniejszanie w nich efektywności wymiany dóbr. Gospodarka dużych społeczeństw może funkcjonować Jedynie wtedy, gdy oprócz wymiany dwustronnej działa także mechanizm redystrybucji. Artykuły gromadzone ponad miarę indywidualnych potrzeb muszą zostać przekazane scentralizowanym władzom, które następnie rozdzielają je między potrzebujących.

Ostatnim czynnikiem wymuszającym złożoną organizację jest gęstość zaludnienia. W porównaniu z niewielkimi hordami łowców-zbieraczy duże społeczeństwa producentów żywności nie tylko liczą więcej członków, lecz także charakteryzują się większą gęstością zaludnienia. Każda z łowieckich hord zajmuje ogromne terytorium, z którego może czerpać większość zasobów niezbędnych do życia. Pozostałe artykuły pierwszej potrzeby pozyskuje ona dzięki wymianie handlowej prowadzonej z sąsiadami w czasie krótkotrwałego pokoju. Jednakże wraz ze wzrostem zagęszczenia populacji terytoria zajmowane przez kilkudziesięcioosobowe hordy kurczą się do niewielkich rozmiarów. Sprawia to, że coraz więcej artykułów

niezbędnych do życia trzeba zdobywać poza tymi obszarami. Chcąc, na przykład, podzielić powierzchnię Holandii (41 tysięcy kilometrów kwadratowych) między 16 milionów jej mieszkańców, aby otrzymać terytoria dla grup składających się z 20 osób, trzeba by wyodrębnić 800 tysięcy działek liczących 5 hektarów. Na takiej powierzchni nie utrzymałaby się żadna horda, z rzadka, tylko w czasie pokoju, dokonująca wymiany handlowej i wymiany

przyszłych małżonków z sąsiadami. Na gęsto zaludnionych obszarach mogą żyć jedynie społeczeństwa o złożonej organizacji.

W ten sposób problemy z rozwiązywaniem konfliktów, podejmowaniem decyzji, uwarunkowaniami ekonomicznymi i brakiem przestrzeni życiowej przyczyniają się do wymuszenia centralizacji wielkich społeczeństw. Jednakże dla tych, którzy sprawują władzę - a więc mają dostęp do informacji, podejmują decyzje i rozdają dobra - centralizacja jest zawsze okazją do dorobienia się l wzbogacenia swych krewnych. Każdy, kto zna stosunki panujące w Jakiejkolwiek współczesnej grupie ludzi, uzna to za oczywiste. Wraz z rozwojem wczesnych społeczeństw sięgający po władzę ludzie stopniowo zaczęli uważać się za elitę. Zapewne wyrosła ona z klanu, który stał się "bardziej równy" niż pozostałe.

Omówione właśnie przyczyny sprawiają, że wielkie społeczeństwa są kleptokracjaml o skomplikowanej strukturze l nie mogą funkcjonować w myśl zasad panujących w hordach. Jednakże wciąż nie odpowiedzieliśmy na pytanie, w jaki sposób niewielkie i proste społeczeństwa przekształcają się lub łączą w większe grupy o złożonej organizacji społecznej. Jednoczenie się, scentralizowane rozwiązywanie sporów i podejmowanie decyzji, redystrybucja dóbr przez władzę centralną oraz wierzenia religijne nie są efektem umowy społecznej, o której pisał Rousseau. Dlaczego więc dochodzi do scalenia populacji?

Częściowa odpowiedź na to pytanie tkwi w prawach ewolucji. Na początku tego rozdziału stwierdziłem, że nawet społeczeństwa zaliczane do tej samej kategorii nigdy nie są identyczne. Tak jak ludzie różnią się od siebie, tak i tworzone przez nich grupy są nieskończenie odmienne. Na przykład naczelnicy niektórych hord l plemion są bardziej charyzmatyczni, silniejsi i bieglejsi w podejmowaniu decyzji niż inni. Te spośród dużych plemion, które kierowane są przez potężniejszych przywódców, a zatem mające silną władzę centralną, uzyskują zwykle przewagę nad innymi grupami, o luźniejszej organizacji. Plemiona takie jak Fayu, które źle radzą sobie z rozwiązywaniem konfliktów, mają tendencję do rozpadania się na hordy, słabo zaś rządzone wodzostwa dzielą się na mniejsze grupy

lub plemiona. Społeczeństwa charakteryzujące się skutecznymi metodami rozwiązywania sporów, rozsądnym podejmowaniem decyzji i sprawnie dokonywaną redystrybucją dóbr opracowują lepsze technologie, koncentrują większe siły wojskowe, zajmują rozleglejsze i zasobniejsze terytoria oraz zgniatają jedną po drugiej małe, niezależne grupy.

Konkurencja między społeczeństwami reprezentującymi ten sam poziom złożoności prowadzi zwykle do przekształcenia ich w bardziej skomplikowane struktury społeczne, pod warunkiem że pozwalają na to warunki zewnętrzne. Plemiona podbijają plemiona lub łączą się z nimi, osiągając rozmiary wo-dzostw, które z kolei, podporządkowując sobie inne wodzostwa lub Jednocząc się z nimi, tworzą państwa, te zaś najeżdżają na sąsiednie państwa lub przyłączają je i przekształcają się w imperia. Ogólnie rzecz biorąc, większe populacje osiągają przewagę nad pojedynczymi, mniejszymi grupami ludzi, jeśli tylko potrafią rozwiązać problemy związane z powiększeniem się. Wraz ze wzrostem wielkości powstają bowiem zagrożenia w postaci walk o władzę, burzenia się ludu przeciw kleptokracji i rosnących kłopotów z Integracją ekonomiczną.

Unifikacja mniejszych jednostek jest dobrze udokumentowana w źródłach historycznych i archeologicznych. Proces ten, wbrew teorii Rousseau, nigdy nie polega na tym, że niezagrożone, małe społeczeństwa z własnej woli decydują się ze sobą połączyć, aby uszczęśliwić swych obywateli. Przywódcy niewielkich społeczeństw, tak jak władcy wielkich państw, zazdrośnie strzegą swej niepodległości i prerogatyw. Dlatego też można wskazać tylko dwa czynniki, które prowadzą do zjednoczenia:

zagrożenie zewnętrzne lub podbój. Istnieje niezmiernie dużo przypadków ilustrujących każdy z tych procesów.

Dobrym przykładem stworzenia unii na skutek zagrożenia zewnętrznego jest powstanie konfederacji Irokezów żyjących na obszarze południowo-wschodniej części Stanów Zjednoczonych. Indianie cl dzielili się pierwotnie na 30-40 niezależnych wodzostw. Każde z nich składało się z wioski zamieszkanej przez mniej więcej 400 osób. Pojawienie się wielu białych osadników doprowadziło do wybuchu konfliktu między nimi

a tubylcami. Kiedy jakiś Indianin obrabował osadników czy handlarzy lub na nich napadł, ci ostatni, nie potrafiąc rozróżnić wodzostw Irokezów, w odwecie atakowali którekolwiek wodzostwo lub zrywali z nim kontakty handlowe. Działo się tak do czasu, gdy w XVIII wieku wodzostwa Irokezów dostrzegły konieczność połączenia się w konfederację. Około 1730 roku największe z nich wybrały naczelnego wodza imieniem Moytoy, po którym w 1741 roku władzę objął jego syn. Najważniejszym zadaniem przywódcy było utrzymywanie kontaktów z rządem, a także karanie współplemieńców atakujących białych. Począwszy od około 1758 roku, Irokezi gromadzili się co roku na spotkaniach wzorowanych na wlecach wioskowych. Osada, w której się zbierali, aby podejmować decyzje - Echota - de facto stała się ich stolicą. W końcu zaś posiedli umiejętność pisania (informacje na ten temat znajdują się w rozdziale jedenastym) i przyjęli spisaną przez siebie konstytucję.

Nieduże, początkowo niechętne sobie grupy Irokezów nie stworzyły więc konfederacji w rezultacie podboju, lecz na skutek zagrożenia ze strony potężnych sił zewnętrznych. W bardzo podobny sposób, opisany w każdym podręczniku amerykańskiej historii, biali koloniści amerykańscy, również zamieszkujący tereny Georgii, na których wcześniej powstała irokeska konfederacja, musieli stworzyć

wspólny naród. Należało bowiem stawić czoło wielkiej potędze monarchii brytyjskiej. Początkowo dawne kolonie zazdrośnie strzegły swej niezależności, podobnie jak czyniły to wodzostwa Irokezów. Pierwsze próby ich zjednoczenia, podejmowane na mocy Aktu Konfede-racyjnego (1781 rok), nie dały rezultatu, gdyż pozostawiał im on zbyt dużą autonomię. Dopiero następne zagrożenia, w tym rebelia Shaysa z 1786 roku i nierozwiązany problem kontrybucji wojennych, sprawiły, iż byłe kolonie zauważyły konieczność rezygnacji z niezależności i w 1787 roku przyjęły obecną, zdecydowanie federacyjną konstytucję. Równie trudne okazało się zjednoczenie państewek niemieckich w XIX wieku. Trzy pierwsze próby (powołanie Zgromadzenia Narodowego we Frankfurcie nad Menem, tzw. Parlamentu Frankfurckiego, w 1848 roku, odtworzenie Związku Niemieckiego w 1850 roku i Związku

Północnoniemlecklego w 1866 roku) spełzły na niczym. Państewka zrzekły się swych praw na rzecz centralnych władz niemieckich dopiero w 1871 roku. Przyczyną było zagrożenie francuską deklaracją wojny z 1870 roku.

Złożone społeczeństwa powstają także w rezultacie podboju. Dobrze udokumentowanym przykładem takiego rozwoju wypadków są początki państwa Zulusów znajdującego się w południowo-wschodniej Afryce. Kiedy biali osadnicy po raz pierwszy zetknęli się z Zulusami, Afrykanie byli jeszcze podzieleni na dziesiątki małych wodzostw. Pod koniec XVIII wieku, wraz ze wzrostem gęstości zaludnienia, wodzostwa te zaczęły się intensywnie zwalczać. Problem stworzenia struktur władzy centralnej najskuteczniej rozwiązał wódz imieniem Dingis-wayo, który w 1807 roku, po uśmierceniu swego rywala, stanął na czele wodzostwa Mtetwa. Stworzył on silną organizację militarną skupioną pod jednym dowództwem, do której ze wszystkich wiosek powoływani byli młodzi mężczyźni. Łączono ich w oddziały według wieku, a nie miejsca pochodzenia. Din-giswayo był również twórcą znakomitego, scentralizowanego systemu politycznego. W podbitych plemionach nie dokonywał rzezi. Rodzinę pokonanego wodza pozostawiał nietkniętą i ograniczał się do zastąpienia dawnego przywódcy którymś z jego chętnych do współpracy krewnych. Ponadto opracował scentralizowany system rozstrzygania sporów. Dzięki tym poczynaniom udało mu się podbić 30 wodzostw zulusklch l rozpocząć ich integrację. Jego następcy umocnili rodzącą się państwowość Zulusów, ujednolicając system prawny, policyjny i obrzędy.

Można by niemal w nieskończoność wymieniać przykłady państw tworzonych w następstwie podbojów. Wśród krajów, które w XVIII l XIX wieku na oczach Europejczyków wyłoniły się z wodzostw, znajdują się Hawaje, Tahiti l madagaskarskie państwo Merina. W tym samym czasie w Afryce Południowej, poza państwem Zulusów, powstały Lesotho, Suazi i inne państwa, w Afryce Zachodniej pojawiło się Ashanti, a na obszarze Ugandy - Ankole i Buganda. W rezultacie wcześniejszych, pięt-nastowlecznych podbojów powstały imperia Azteków i Inków.

Stworzono je, zanim pojawili się Europejczycy, a nasza wiedza na ich temat powstała dzięki ustnym przekazom indiańskim, które zostały utrwalone przez pierwszych hiszpańskich osad-

•ników. Z kolei proces tworzenia się państwa rzymskiego i rozszerzania granic państwa macedońskiego przez Aleksandra Wielkiego został dokładnie opisany przez autorów, którzy żyli w czasie, gdy owe imperia powstawały.

Pojawienie się wszystkich wymienionych wyżej państw ukazuje kluczową rolę wojny lub zagrożenia militarnego w wymuszaniu łączenia się społeczeństw. W ten sposób stworzono większość państw, o ile nie wszystkie. Jednakże wojny, nawet te wybuchające między hordami, były stałym elementem historii ludzkości. Dlaczego więc stały się one przyczyną łączenia się społeczeństw dopiero w ciągu ostatnich 13 tysięcy lat? Doszliśmy już do wniosku, że powstawanie złożonych społeczeństw wiąże się w jakiś sposób z liczebnością populacji. Powinniśmy teraz poszukać związku między tym czynnikiem a rezultatami wojen. Dlaczego jednoczenie się społeczeństw staje się zwykle skutkiem konfliktów militarnych w warunkach dużej, nie zaś małej gęstości zaludnienia? Odpowiedź na to pytanie wiąże się z losem podbitych ludów. Ten zaś zależy od zagęszczenia populacji.

Jeśli gęstość zaludnienia jest bardzo mała - z sytuacją taką spotykamy się w regionach zamieszkanych przez łowców-

-zbleraczy - ocalali członkowie pokonanej grupy muszą jedynie przemieścić się na tereny oddalone od wrogów. W ten właśnie sposób kończą się najczęściej wojny toczone między koczowniczymi hordami na Nowej Gwinei i w Amazonii.

Tam, gdzie zagęszczenie populacji jest umiarkowane, czyli na obszarach zajmowanych przez plemiona rolnicze, nie ma wolnej przestrzeni, która służyłaby za schronienie dla członków zwyciężonej hordy. Społeczeństwa plemienne nie zajmują się jednak na tyle intensywną produkcją żywności, by znaleźć zajęcie dla niewolników, a wytwarzane przez pokonanych nadwyżki żywności są zbyt małe, by można je było przeznaczyć na daninę. Nie istnieją więc sposoby wykorzystywania członków podbitego plemienia, poza kobietami, które stają się żonami

zwycięzców. Ci zabijają pokonanych mężczyzn i zajmują ich ziemie.

Jeżeli zaludnienie danego obszaru jest duże, jak w przypadku terenów zajmowanych przez państwa lub wodzostwa, pokonani nie mają dokąd uciec, a zwycięzcy, jeśli darują im życie, mogą z nimi postąpić w dwojaki sposób. Zarówno w wodzo-stwach, jak i państwach występuje specjalizacja gospodarcza ludności, więc zwyciężeni mogą stać się niewolnikami. Takie postępowanie było praktyką w czasach biblijnych. Jednakże wiele dużych społeczeństw potrafi intensywnie wytwarzać żywność oraz gromadzić jej znaczne nadwyżki i bez pomocy niewolników. Zwycięzcy mogą sobie zatem pozwolić na pozostawienie podbitych ludów w miejscu ich zamieszkania, pozbawiając je jednak politycznej autonomii, przyłączając, a także zmuszając do regularnego składania daniny z produktów żywnościowych i innych dóbr. Taki skutek wojen związanych z powstawaniem państw lub imperiów był najczęstszy w bliższej historii. Na przykład kiedy hiszpańscy konkwistadorzy postanowili nałożyć kontrybucję na podbite narody Meksyku, zainteresowali się listą danin zbieranych przez imperium Azteków. Okazało się, że od podporządkowanych sobie ludów

otrzymywało ono rocznie 7 tysięcy ton kukurydzy, 4 tysiące ton fasoli, tyleż samo ziarna szarłatu, 2 miliony bawełnianych płaszczy i ogromne ilości ziarna kakaowego, strojów wojennych, tarcz, pióropuszy i bursztynu.

Czynniki nadrzędne, którymi były produkcja żywności, konkurencja między społeczeństwami i rozprzestrzenianie się technologii, stały się więc częścią łańcucha przyczynowo-skut-kowego. Poszczególne elementy tego łańcucha były różne w rozmaitych społecznościach, lecz zawsze wiązały się z silnymi liczebnie populacjami i osiadłym trybem życia. Przyczyny nadrzędne doprowadziły do pojawienia się bezpośrednich czynników warunkujących podboje: zarazków, pisma, techniki i scentralizowanej organizacji politycznej. Na różnych kontynentach rozwój czynników nadrzędnych przebiegał odmiennie, co pociągało za sobą zróżnicowanie bezpośrednich czynników towarzyszących podbojowi. Te ostatnie zwykle pojawiały się ra-

żem, choć istniejące między nimi zależności nie wszędzie były identyczne. Na przykład powstanie imperium Inków nie spowodowało wynalezienia pisma, natomiast tworzeniu państwa •Azteków towarzyszyło zarówno opracowanie systemu notacji, jak i pojawienie się kilku chorób epidemicznych. Z kolei początki zuluskiego państwa wodza Dingiswayo pokazują, iż czynniki bezpośrednio warunkujące podbój miały czasem niewielki wpływ na bieg dziejów. Plemię Mtetwa nie górowało pod wieloma względami nad tuzinem pozostałych grup Zulusów. Nie zdobyło przewagi technicznej, nie znało słowa pisanego ani nie opanowało zarazków, a mimo to zdołało pokonać inne plemiona. Jego przewaga ograniczała się do sfer zarządzania l ideologii. Utworzone dzięki temu państwo Zulusów było przez niemal 100 lat zdolne do władania sporą częścią kontynentu.

CZĘŚĆ IV

W PIĘĆ ROZDZIAŁÓW DOOKOŁA ŚWIATA

ROZDZIAŁ 1 4

LUDZIE YALEGO

Pewnego dnia w czasie wakacji spędzanych w Australii zdecydowaliśmy się z moją żoną Marysią odwiedzić pustynne miejsce niedaleko miasta Menindee, gdzie znajdują się dobrze zachowane aborygeńskie malowidła naskalne. Wiedziałem, że australijskie pustynie słyną z suchego klimatu i letnich upałów, lecz mając doświadczenie zdobyte w czasie pracy na pozbawionych wody terenach Kalifornii i nowogwinej-skiej sawanny, uważałem, że sprostam niewielkim trudnościom, które napotkamy w trakcie turystycznej wycieczki. Zabraliśmy ze sobą mnóstwo wody pitnej i w południe wyruszyliśmy ku oddalonym o kilka kilometrów malowidłom.

Szlak wiódł od stanicy strażników przyrody pod górę, przez otwarty, pozbawiony clenia teren. Nad nami rozpościerało się bezchmurne niebo. Oddychanie suchym, gorącym powietrzem przyprawiało mnie o uczucie, którego doznawałem w fińskiej saunie. Zapasy wody wyczerpały się, a do pokrytego malowidłami skalnego nawisu

wciąż było daleko. Straciliśmy zainteresowanie sztuką. Wspinaliśmy się pod górę, posapując wolno i regularnie. Nagle zauważyłem ptaka, który z pewnością był kurtodrozdem, jednakże wydał mi się ogromny w porównaniu z innymi gatunkami tej grupy. W tym momencie zdałem sobie sprawę, że po raz pierwszy w życiu doznałem halucynacji wy-

wołanych przegrzaniem. Zdecydowaliśmy więc z Marysią, że lepiej będzie, jeśli szybko zawrócimy.

Przestaliśmy rozmawiać. Maszerując, staraliśmy się skoncentrować na wsłuchiwaniu we własne oddechy, wyliczaniu odległości dzielącej nas od następnego punktu orientacyjnego i ocenianiu czasu potrzebnego na dotarcie tam. Moje usta i język wyschły na wiór, a twarz Marysi przybrała czerwony kolor. Wreszcie, po dowleczeniu się do klimatyzowanej stanicy, zaleglismy w fotelach ustawionych obok pojemnika z chłodzoną wodą, wypiliśmy z niego ostatnie dwa litry płynu i poprosiliśmy o pełną butlę. Siedząc tak, umęczony fizycznie i psychicznie, zacząłem rozmyślać o aborygeńsklch twórcach malowideł, którzy spędzali na pustyni całe życie, potrafili odnaleźć tam wodę oraz żywność, no i nie mogli schronić się w klimatyzowanym pomieszczeniu.

Menindee słynie wśród białych Australijczyków jako obóz dwóch odkrywców, którzy przed wiekiem wycierpieli się w nim na skutek suszy i gorąca. Zadaniem irlandzkiego policjanta Roberta Burke'a i angielskiego astronoma Williama Willsa -nieszczęsnych uczestników pierwszej europejskiej ekspedycji -było przemierzenie Australii z południa na północ. Wyruszyli z sześcioma wielbłądami niosącymi trzymiesięczne zapasy żywności. Zapasy skończyły się jednak, gdy Burkę i Wills dotarli do pustyni znajdującej się na północ od Menindee. Trzy razy z rzędu ratowali ich żyjący na tych terenach, dobrze odżywieni Aborygeni. Zaopatrywali odkrywców w ryby, ciastka z paproci i tłuste, pieczone szczury. Jednakże grupa tubylców opuściła dwóch śmiałków, gdy Burkę wystrzelił do jednego z autochtonów. Choć broń palna dawała przybyszom przewagę nad Aborygenami pod względem możliwości upolowania zwierzyny, odkrywcy zaczęli głodować, osłabli i w ciągu miesiąca od chwili odejścia tubylców zmarli.

Przygoda, którą przeżyłem z żoną w Menindee, a także los Burke'a l Willsa uświadomiły mi trudności związane z powstawaniem ludzkich społeczności w Australii. Kontynent ten zdecydowanie różni się od pozostałych. Odmienności istniejące między Eurazją, Afryką, Ameryką Północną i Południową bled-

na w porównaniu z różnicami między Australią a którymkolwiek z pozostałych wielkich obszarów lądowych. Australia to najsuchszy, najmniejszy, najbardziej płaski i najmniej urodzajny kontynent, a jej klimat należy do najbardziej niestabilnych. Jest to też rejon najuboższy biologicznie. Australia była ostatnim z wielkich obszarów lądowych zajętych przez Europejczyków. Przed ich przybyciem miała najmniejsze zaludnienie w porównaniu z pozostałymi kontynentami, a jej populacja bardzo różniła się od reszty ludzkości.

Dlatego też Australia może posłużyć do sprawdzenia słuszności wielu teorii międzykontynentalnego zróżnicowania społeczeństw. Na jej obszarze znajdowały się niespotykane gdzie indziej środowiska i grupy ludzkie. Czy owe niezwykłe warunki naturalne wpłynęły na odmienność organizacji społecznej? Jeśli tak, to w jaki sposób? Podróż dookoła świata należy więc rozpocząć właśnie od Australii. Chcąc zrozumieć zróżnicowanie historii kontynentów, będziemy korzystać z wiedzy zdobytej w drugiej i trzeciej części książki.

Większość ludzi za najbardziej uderzającą cechę rdzennych społeczeństw Australii uznałaby zacofanie. Australia jest jedynym kontynentem, którego mieszkańcy w czasach nowożytnych wciąż obywali się bez podstawowych zdobyczy cywilizacyjnych -rolnictwa, pasterstwa, metali, łuku i strzał, okazałych budynków, osiedli, pisma, wodzostw czy też państw. Aborygeni byli koczowniczymi lub wpółkoczowniczymi łowcami-zbieraczami zorganizowanymi w hordy. Mieszkali w prowizorycznych schronieniach lub chatach i wciąż używali kamiennych narzędzi. W ciągu ostatnich 13 tysięcy lat w Australii nastąpiło znacznie mniej zmian kulturowych niż na którymkolwiek z pozostałych kontynentów. Typowym przykładem europejskich poglądów na temat rdzennych mieszkańców Australii jest taki oto zapisek francuskiego badacza: "Są naj nędzniej szym ludem na Ziemi, istotami ludzkimi najbliższymi dzikim bestiom".

Jednak 40 tysięcy lat temu australijscy tubylcy znacznie wyprzedzali w rozwoju społeczeństwa Europy i pozostałych kontynentów. Wytwarzali oni jedne z pierwszych kamiennych narzędzi o gładkich krawędziach, najstarsze narzędzia osadzane na

Ryć. 14.1. Mapa obszaru znajdującego się między Azją Poludniowo--Wschodnią, Australią i Nową Gwineą. Linią ciągłą zaznaczono obecną linię brzegową; linia przerywana oznacza plejstoceńską granicę lądu l morza, a więc krawędzie szelfów Azji i Wielkiej Australii z czasów, kiedy poziom wody był niższy od obecnego. W tym określę Nowa Gwinea l Australia tworzyły razem Wielką Australię, a Borneo, Jawa i Tajwan były częścią kontynentu azjatyckiego.

trzonku (byty mmi kamienne toporki), a zapewne także pierwsze na świecie łodzie. Niektóre z najdawniejszych malowideł naskalnych pochodzą właśnie z Australii. Ludzie o budowie współczesnego człowieka być może osiedlili się tam wcześniej niż w zachodniej Europie. Dlaczego więc, mimo początkowej przewagi, Australia została podbita przez Europejczyków?

Z pytaniem tym wiąże się jeszcze jedna kwestia. W plejsto-ceńsklej epoce lodowcowej większość wód oceanicznych zmieniła się w lodowe pokrywy kontynentów. Poziom morza znacznie się wtedy obniżył, a płytkie morze Arafura, oddzielające Australię od Nowej Gwinei, stało się suchą niziną. W okresie między 12 a 8 tysiącami lat temu, wraz z topnieniem lodowców i podnoszeniem się poziomu wody, obszar ten został zalany, a z Wielkiej Australii powstały dwa obszary lądowe: Australia i Nowa Gwinea (por. ryć. 14.1 na sąsiedniej stronie).

Społeczeństwa ludzkie, których przodkowie zamieszkiwali te uprzednio połączone tereny, w czasach nowożytnych bardzo różniły się już od siebie. W przeciwieństwie do australijskich tubylców większość Nowogwinejczyków, pobratymców Yalego, uprawiała ziemię lub hodowała świnie. Mieszkańcy wyspy żyli w stałych osadach, a podstawą ich organizacji społecznej było plemię. Wszyscy Nowogwinejczycy posługiwali się łukiem i strzałami, a wielu używało wyrobów ceramicznych. Ich wioski byty znacznie większe, łodzie wytrzymalsze, a używane przedmioty liczniejsze i bardziej różnorodne niż australijskie. Ponieważ Nowogwinejczycy w odróżnieniu od łowców-zbieraczy z Australii byli producentami żywności, ich populacje osiągały znacznie większe zagęszczenie: na Nowej Gwinei, której powierzchnia jest zaledwie jedną dziesiątą obszaru Australii, utrzymywało się dużo więcej ludzi.

Dlaczego jednak społeczeństwa zamieszkujące większy obszar lądowy pozostały zacofane, a ludy żyjące na mniejszej części dawnej Wielkiej Australii robiły tak szybkie postępy? Czemu do Australii nie dotarty z Nowej Gwinei wszystkie innowacje, choć oba lądy oddzielała szeroka jedynie na 150 kilometrów Cieśnina Torresa? Z punktu widzenia antropologii kulturowej dystans między kontynentem a Nową Gwineą jest

nawet mniejszy niż 150 kilometrów, gdyż na licznych wyspach Cieśniny Torresa żyją rolnicy posługujący się strzałami l łukiem, bliscy kulturowo Nowogwinejczykom. Największa z tych wysp leży w odległości zaledwie 16 kilometrów od Australii. Jej mieszkańcy utrzymywali ożywione kontakty handlowe zarówno z Aborygenami, jak i z ludami Nowej Gwinei. Jak te dwa, tak różniące się od siebie światy zachowały swą odrębność, skoro były odgrodzone spokojną cieśniną o szerokości jedynie 16 kilometrów, którą regularnie pokonywano zwykłą łodzią?

W porównaniu z rdzennymi Australijczykami Nowo-gwinejczyków określa się jako zaawansowanych kulturowo. Wielu spośród współczesnych ludzi uważa jednak, że również oni są zacofani. Przed schyłkiem XIX wieku, kiedy to rozpoczęła się europejska kolonizacja Nowej Gwinei, wszyscy mieszkańcy wyspy byli analfabetami i używali kamiennych narzędzi. Na Nowej Gwinei nie istniały jeszcze organizacje państwowe ani (z paroma wyjątkami) wodzostwa. Dlaczego Nowo-gwinejczycy, choć osiągnęli pewien postęp w stosunku do australijskich tubylców, nie stali się tak zaawansowani jak Europejczycy, Afrykanie lub rdzenni mieszkańcy obu Ameryk? Niewytłumaczone losy ludzi Yalego i ich australijskich kuzynów są więc częścią większej zagadki.

Wielu białych Australijczyków pytanych o przyczynę zacofania Aborygenów wskazuje na ułomność natury tubylców. Rzeczywiście, pod względem rysów twarzy i koloru skóry Aboryge-nl zdecydowanie różnią się od Europejczyków. Skłoniło to kilku czołowych badaczy końca XIX wieku do uznania ich za brakujące ogniwo ewolucji między małpami człekokształtnymi a ludźmi. Bo jak Inaczej wytłumaczyć fakt, że mieszkańcy Australii po ponad 40 tysiącach lat życia na tym lądzie wciąż pozostawali niepiśmiennymi łowcami-zbieraczami, a angielscy koloniści w ciągu kilkudziesięciu lat stworzyli na tym kontynencie Industrialne, demokratyczne społeczeństwo, produkujące żywność i posługujące się pismem? Jest to tym bardziej zaskakujące,

że w Australii znajdują się jedne z największych na świecie złóż żelaza i aluminium, a także bogate pokłady miedzi, cyny, ołowiu l cynku. Dlaczego więc australijscy tubyl-

cy nie zdołali wytworzyć metalowych narzędzi i wciąż tkwili w epoce kamiennej?

Przypomina to kontrolowany eksperyment z zakresu ewolucji ludzkich społeczeństw. Mamy oto jeden kontynent, na którym mieszkają zdecydowanie odmienni ludzie. Różnice między społeczeństwami Aborygenów i białych Australijczyków muszą więc wynikać z cech ich członków. Logika konkluzji odwołującej się do rasizmu na pierwszy rzut oka wydaje się nie do zakwestionowania. Przekonamy się jednak, że w rozumowaniu tym tkwi prosty błąd.

Przeanalizujmy najpierw pochodzenie społeczeństw Australii. Zarówno Australia, jak i Nowa Gwinea są zamieszkane od co najmniej 40 tysięcy lat. Ludzie żyli tam więc również w okresie, gdy oba lądy tworzyły Wielką Australię. Rzut oka na mapę (ryć. 14.1) przekonuje, że koloniści przedostali się na tereny Wielkiej Australii z południowo-wschodniej części Azji przez wyspy Indonezji. Wniosek ten znajduje potwierdzenie w pokrewieństwie genetycznym współczesnych Australijczyków, Nówogwinejczyków l Azjatów, a także pewnym fizycznym podobieństwie nielicznych już dziś tubylczych ludów Filipin, Półwyspu Malajsklego i Andamanów - wysp u wybrzeży Birmy.

Po przybyciu do zachodniej Australii bądź do Nowej Gwinei (terenów najbliższych Indonezji i Azji) koloniści bardzo szybko rozprzestrzenili się na całym lądzie, docierając nawet do najdalszych i najmniej urodzajnych zakątków. Na podstawie analizy skamieniałości i narzędzi kamiennych odnalezionych w Australii ustalono, iż w południowo-zachodniej części kontynentu ludzie pojawili się przed 40 tysiącami lat, w jego południowo-wschodniej części l na Tasmanii, czyli w rejonach najdalej położonych od przypuszczalnego miejsca lądowania kolonistów - 35 tysięcy lat temu, a przed 30 tysiącami lat zamieszkali w chłodnych górach Nowej Gwinei. O ile do wszystkich tych obszarów da się dotrzeć z zachodniego przyczółka drogą lądową, o tyle kolonizacja Archipelagu Bismarcka i Wysp Salomona, która nastąpiła 35 tysięcy lat temu, wymagała wielokilometrowych morskich podróży. Być może, zasiedlanie przebiegało szybciej, niż na to wskazują rozrzucone po

Australii świadectwa, których wiek określa się na 30-40 tysięcy lat. Jeśli bowiem wzięlibyśmy pod uwagę błąd metody radiowęglowej, poszczególne daty prawie by się nie różniły.

W plejstocenie, kiedy zaczęto zajmować Australię i Nową Gwineę, obszar poludniowo-wschodniej Azji był dużo większy niż w późniejszych epokach. Obejmował dzisiejsze wyspy Borneo, Jawę i Bali. Linia brzegowa Azji znajdowała się mniej więcej o 1600 kilometrów bliżej Australii niż obecnie. Dotarcie z Bali lub Borneo do plejstoceńskiej Wielkiej Australii wymagało jednak pokonania co najmniej ośmiu pasów wody o szerokości około 80 kilometrów. Czterdzieści tysięcy lat temu prawdopodobnie dokonano tego za pomocą nieskomplikowanych, lecz

charakteryzujących się dużą wytrzymałością bambusowych tratw, wciąż używanych przez mieszkańców południowego wybrzeża Chin. Przebycie owej drogi musiało nastręczać trudności. Nie ma bowiem przekonywających dowodów archeologicznych na to, by proces ten powtarzał się w ciągu następnych dziesiątków tysięcy lat po wylądowaniu na obszarze Wielkiej Australii pierwszych przybyszów z Azji 40 tysięcy lat temu. Kolejne potwierdzone świadectwa - pojawienie się na Nowej Gwinei wyhodowanych w Azji świń, w Australii zaś azjatyckich psów - pochodzą dopiero sprzed kilku tysięcy lat.

Społeczeństwa Australii l Nowej Gwinei przez tysiące lat rozwijały się więc w wyraźnej izolacji od ludów azjatyckich, z których się wywodziły. Znajduje to odzwierciedlenie w używanych obecnie językach. Żaden ze współczesnych języków aborygeń-skich czy języków głównej grupy nowogwinejskiej (tak zwanych języków papuaskich) nie wykazuje wyraźnego podobieństwa do któregokolwiek z dzisiejszych języków azjatyckich.

Owa izolacja znajduje również wyraz w cechach genetycznych i antropologicznych. Wyniki badań genetycznych wskazują, że Aborygeni i nowogwinejscy górale są nieco bardziej podobni do współczesnych Azjatów niż mieszkańcy pozostałych kontynentów, jednak związku tego nie można określić jako bliskiego. Pod względem budowy szkieletu i wyglądu zewnętrznego różnią się oni od większości członków populacji Azji Połu-dniowo-Wschodniej. Aby to stwierdzić, wystarczy porównać ich

zdjęcia z podobiznami Indonezyjczyków lub Chińczyków. Owe odmienności częściowo wyjaśnia się tym, że pierwotni azjatyccy kolonizatorzy Wielkiej Australii mieli wystarczająco dużo czasu, by oddzielić się od kuzynów pozostałych na Starym Kontynencie, gdyż wymiana materiału genetycznego była dość ograniczona. Najprawdopodobniej jednak znacznie ważniejszą przyczyną był napływ do południowo-wschodniej Azji innych populacji azjatyckich wywodzących się spoza Chin, które zastąpiły dawnych mieszkańców tych terenów.

Również Aborygeni i Nowogwmejczycy zaczęli się między sobą różnić pod względem genetycznym, fizycznym i Językowym. Na przykład wśród podstawowych (determinowanych genetycznie) ludzkich grup krwi grupa B systemu ABO i S systemu MNS występują zarówno na Nowej Gwinei, jak i większości pozostałych obszarów świata, lecz brak ich w Australii. Silnie skręcone włosy większości Nowogwinejczyków kontrastują z prostym lub falującym owłosieniem większości Australijczyków. Języki Aborygenów l Nowogwinejczyków nie tylko są nie-spokrewnione z jakimkolwiek językiem azjatyckim, lecz prócz niewielu wspólnych słów, które przedostały się przez Cieśninę Torresa, trudno wskazać inne podobieństwa między tymi dwoma grupami językowymi.

Istnienie różnic między Australijczykami a Nowogwinejczy-kami odzwierciedla długotrwałą izolację obu lądów i odmienność ich środowiska. Ponieważ 10 tysięcy lat temu podniesienie poziomu morza Arafura ostatecznie odseparowało Australię od Nowej Gwinei, wymiana genów została ograniczona do sporadycznych kontaktów utrzymywanych przez ludzi żyjących na terenach wzdłuż łańcucha wysp leżących w

Cieśninie Torresa. Oddzielenie populacji obydwu obszarów spowodowało, iż każda z nich zaadaptowała się do własnych środowisk. O ile sawanna i zarośla namorzynowe południowego wybrzeża Nowej Gwinei są dość podobne do analogicznych siedlisk w północnej Australii, o tyle inne środowiska różnią się niemal pod każdym względem.

Oto kilka różnic. Nowa Gwinea leży prawie na równiku, natomiast Australia sięga daleko w strefę umiarkowaną, niemalże do

40 stopnia szerokości geograficznej południowej. Nowa Gwinea jest bardzo górzysta l niedostępna. Najwyższe jej szczyty Uczą ponad 5 tysięcy metrów i pokrywają je czapy lodowców. Z kolei Australia to płaski i nizinny ląd - 94% jej powierzchni leży poniżej 600 metrów nad poziomem morza. Nowa Gwinea Jest jednym z najwilgotniej szych obszarów świata, Australia zaś - jednym z najsuchszych. Na większości terenów Nowej Gwinei spada rocznie około 2500 milimetrów deszczu, z czego na wyżynach ponad 5000 milimetrów, natomiast suma rocznych opadów w znacznej części Australii wynosi mniej niż 500 milimetrów. Równikowy klimat Nowej Gwinei zmienia się tylko nieznacznie wraz z porą roku i w ciągu lat. Warunki klimatyczne Australii zmieniają się zarówno w ciągu roku, jak i w okresach wieloletnich bardziej niż klimat któregokolwiek z kontynentów. Nową Gwineę przecinają stale, wielkie rzeki, w Australii zaś całoroczne cieki wodne znajdują się tylko na wschodzie kontynentu, i nawet największy z systemów rzecznych (Murray-Darling) w czasie susz zanika na wiele miesięcy. Większość obszaru Nowej Gwinei porasta gęsty las deszczowy, natomiast dużą część Australii pokrywają pustynie lub rzadkie, suche zadrzewienia.

Na Nowej Gwinei znajdują się młode, żyzne gleby, powstałe wskutek aktywności wulkanicznej, wielokrotnego nasuwania się l cofania erodujących wyżyny lodowców oraz działalności górskich strumieni, znoszących na niziny ogromne ilości mułu. Z kolei w Australii występują jedne z najstarszych, najmniej urodzajnych i wyjątkowo ubogich w substancje mineralne ziem, zachowanych na skutek braku aktywnych wulkanów, wysokich gór i lodowców. Choć powierzchnia Nowej Gwinei jest dziesięciokrotnie mniejsza, to dzięki bliskości równika, znacznie wyższym opadom atmosferycznym, bardziej urozmaiconej rzeźbie terenu l większej urodzajności ziemi zamieszkuje ją mniej więcej tyle samo gatunków ptaków i ssaków, ile występuje w Australii. Wszystkie te różnice wpływały na wyraźnie odmienne dzieje kultur porównywanych obszarów. Ich historią zajmiemy się w następnej części rozdziału.

Na obszarze Wielkiej Australii najbardziej Intensywną produkcję żywności prowadzono w dolinach wyżynnej części No-

wej Gwinei, leżących na wysokości 1200-2700 metrów nad poziomem morza. Tam też żyły najludniejsze populacje. Wykopaliska archeologiczne ukazały zarówno pochodzące sprzed 9 tysięcy lat skomplikowane systemy rowów odwadniających, których zasięg rozszerzył się przed 6 tysiącami lat, jak również tarasy służące do utrzymywania wilgoci w glebach znajdujących się na suchszych terenach. Systemy rowów przypominały te, które wciąż wykorzystuje się na wyżynach do osuszania

bagiennych terenów użytkowanych jako ogrody. Jak wykazała analiza pyłkowa,l przed niemal 5 tysiącami lat nastąpiło wylesienie dolin, co prawdopodobnie wiązało się ze zdobywaniem gruntów nadających się do uprawy.

Obecnie na wyżynach uprawia się sprowadzone niedawno bataty, a także taro, banany, pochrzyn, trzcinę cukrową, trawy o jadalnych łodygach i rozmaite warzywa liściaste. Ponieważ taro, banany i pochrzyn pochodzą z Azji Południowo-Wschodniej, gdzie niewątpliwie zostały udomowione, kiedyś zakładano, że wszystkie rośliny uprawiane na wyżynnych obszarach Nowej Gwinei poza batatami przywieziono z kontynentu azjatyckiego. Okazało się jednak, iż dzicy przodkowie trzciny cukrowej, warzyw liściastych oraz jadalnych traw to gatunki rodzime dla Nowej Gwinei, banany uprawiane na jej obszarze mają miejscowych, a nie azjatyckich protoplastów, a taro i niektóre gatunki pochrzynu występują zarówno na wyspie. Jak i w Azji. Jeśli więc rolnictwo Nowej Gwinei rzeczywiście miało azjatyckie korzenie, to wśród gatunków uprawianych na jej wyżynach należałoby się spodziewać roślin pochodzących z Azji, tych jednak nie spotykamy. Dlatego też obecnie uważa się, że na nowogwmejsklch wyżynach rozwój rolnictwa następował niezależnie. Polegał na udomowieniu miejscowych gatunków flory.

Nowa Gwinea, oprócz Żyznego Półksiężyca, Chin i niewielu innych regionów, jest więc jednym ze światowych ośrodków

1 Analiza pyłkowa (palinologiczna) polega na rozpoznawaniu ziaren pytku i zarodników roślin w pokładach torfu, węgla i innych utworach geologicznych. Umożliwia ona określenie zmian szaty roślinnej zachodzących w odległych epokach historycznych i geologicznych (przyp. tłum.).

niezależnej domestykacji roślin. W wykopaliskach archeologicznych sprzed 6 tysięcy lat nie znaleziono żadnych pozostałości po uprawach pochodzących z wyżynnych obszarów wyspy. Nie powinno to jednak dziwić, gdyż poza wyjątkowymi przypadkami po hodowanych tam współcześnie gatunkach nie pozostały resztki, które uwidoczniłyby się w zapisie kopalnym. Dlatego też wydaje się prawdopodobne, iż niektóre ze współczesnych gatunków uprawiano na wyżynach Nowej Gwinei również w przeszłości. Świadczy o tym także podobieństwo pradawnych systemów irygacyjnych do rowów stosowanych tam współcześnie do uprawy taro.

Trzema niewątpliwie obcymi artykułami żywnościowymi, które ujrzeli na nowogwinejsklch wyżynach pierwsi europejscy odkrywcy, były kurczaki, świnie i bataty. Kury i świnie udomowiono w Azji Południowo-Wschodniej. Na Nową Gwineę i inne wyspy Pacyfiku sprowadzili je Austronezyjczycy - ludzie wywodzący się z południa Chin, których pochodzenie omówimy w rozdziale szesnastym. Zwierzęta te na wyspie pojawiły się 3600 lat temu. (Być może, świnie przywieziono wcześniej). Bataty pierwotnie rosły w Ameryce Południowej, na Nową Gwineę zaś dotarły dopiero przed paroma wiekami po przywiezieniu ich przez Hiszpanów na Filipiny. Nowe rośliny szybko zadomowiły się na Nowej Gwinei, a następnie stały się podstawowym gatunkiem uprawnym wyżyn. Bataty wyparły taro, gdyż rosły szybciej, miały większą wydajność z hektara i mniejsze wymagania glebowe.

Rozwój rolnictwa na nowogwinejsklch terenach wyżynnych musiał tysiące lat temu doprowadzić do eksplozji demograficznej. Po wytrzebieniu pierwotnej megafauny torbaczy na obszarach tych mogły się bowiem utrzymać jedynie nieliczne populacje łowców-zbieraczy. Pojawienie się batatów spowodowało w ostatnich stuleciach dalszy przyrost liczby ludności. Europejczycy, dokonujący w latach trzydziestych naszego wieku pierwszych lotów nad tymi obszarami, ze zdziwieniem zauważyli, iż tamtejszy krajobraz przypominał Holandię. Ujrzeli szerokie, usiane wioskami l całkowicie wylesione doliny, których dno pokrywały osuszone i ogrodzone pola służące do in-

tensywnej produkcji żywności. Ów krajobraz świadczył o dużym zagęszczeniu populacji górali uprawiających ziemię i posługujących się kamiennymi narzędziami.

Górzyste tereny Nowej Gwinei charakteryzują się stromymi zboczami, ciągłą pokrywą chmur, malarią - a na niższych obszarach niebezpieczeństwem nastania suszy. Są to czynniki ograniczające nowogwinejską uprawę roli do regionów położonych powyżej 1200 metrów nad poziomem morza. W istocie tereny te tworzą podniebną wyspę, otoczoną morzem chmur i gęsto zaludnioną populacjami rolników. Podstawą egzystencji Nowogwinejczyków żyjących na nadmorskich i nadrzecznych nizinach jest rybołówstwo, nieliczni zaś mieszkańcy suchych terenów utrzymują się dzięki gospodarce żarowej opartej na uprawie bananów i pochrzynu, uzupełnianej łowiectwem i zbieractwem. Ludzie żyjący na nizinnych mokradłach są natomiast koczującymi łowcami-zbieraczami, odżywiającymi się głównie bogatym w skrobię miąższem palm sagowych, których eksploatacja okazuje się bardzo opłacalna i w przeliczeniu na godzinę pracy pozwala na uzyskanie trzykrotnie większej liczby kalorii niż z uprawy roli. Nowogwinejskie bagna są więc przykładem środowiska pozwalającego ludziom trwać przy zbieractwie l łowiectwie, gdyż rolnictwo nie mogłoby stać się tam podstawą egzystencji.

Zamieszkujący nizinne mokradła konsumenci sago żyją w koczowniczych hordach łowlecko-zbierackich, które pierwotnie były podstawą organizacji społecznej ludności Nowej Gwinei. Z powodów przedstawionych w rozdziałach dwunastym i trzynastym bardziej skomplikowane technologie oraz złożone struktury społeczne i polityczne zostały po raz pierwszy opracowane przez grupy rolników i rybaków. Ludzie ci tworzyli plemiona mające zwykle naczelnika i żyli w stałych osadach. Niektóre plemiona budowały wielkie, bogato zdobione domy ceremonialne. Ich dzieła sztuki, w formie drewnianych statuetek i masek, zdobyły uznanie na całym świecie.

Nowa Gwinea była więc tą częścią Wielkiej Australii, która charakteryzowała się najlepiej rozwiniętą technologią, organizacją społeczną i polityczną oraz sztuką. Amerykanie i Euro-

pejczycy oceniają jednak Nową Gwineę raczej jako prymitywną niż zaawansowaną. Dlaczego Nowogwinejczycy wciąż używają kamiennych narzędzi zamiast metalowych, są analfabetami i nie zdołali stworzyć organizacji wodzowskich i

państwowych? Okazuje się, że na przeszkodzie stanęło wiele ograniczeń biologicznych l geograficznych.

Po pierwsze, choć na wyżynach Nowej Gwinei rzeczywiście nastąpił niezależny rozwój produkcji żywności, jak wiemy z rozdziału siódmego, z uprawy i hodowli otrzymywano skąpe ilości białka. Uprawy korzeniowe dostarczały niewielu protein, a hodowla jedynych udomowionych zwierząt (świń i kur) w małym stopniu uzupełniała dietę. Ani świnie, ani kurczęta nie nadają się do ciągnięcia wozów, dlatego też górale mogli liczyć tylko na siłę własnych mięśni. Ponadto w górach Nowej Gwinei nie wyewoluowały żadne choroby epidemiczne, które skutecznie odstraszyłyby potencjalnych najeźdźców.

Drugim czynnikiem ograniczającym liczebność populacji górali był brak ziemi. Na nowogwinejskich wyżynach znajduje się jedynie kilka szerokich dolin, takich jak Wahgi i Baliem, w których mogą żyć liczne populacje. Trzecie zaś ograniczenie wiązało się z tym, że na Nowej Gwinei intensywną produkcję żywności da się rozwijać tylko na terenach położonych między 1200 a 2700 metrów nad poziomem morza. Nie prowadzono jej w ogóle w środowiskach znajdujących się powyżej 3 tysięcy metrów, w niewielkim tylko zakresie istniała na zboczach gór między 300 a 1300 metrów nad poziomem morza, na nizinach zaś występowała jedynie gospodarka żarowa. Dlatego też na wyspie nigdy nie doszło do rozkwitu wymiany żywności między społecznościami żyjącymi na różnych wysokościach i specjalizującymi się w wytwarzaniu różnych produktów. W Andach, Alpach i Himalajach wymiana towarowa, urozmaicając dietę, nie tylko doprowadziła do zwiększenia gęstości zaludnienia, lecz także przyczyniła się do integracji gospodarczej i politycznej rozmaitych grup ludzkich.

Wszystkie te czynniki sprawiły, że do czasu wprowadzenia przez europejskie rządy kolonialne zachodniej medycyny i ukrócenia wojen międzyplemiennych tradycyjne społeczeń-

stwa Nowej Gwinei nie osiągnęły liczby miliona członków. Wyspa ta charakteryzowała się najniższym zaludnieniem w porównaniu z pozostałymi ośmioma światowymi ośrodkami rozwoju rolnictwa, które omówiono w rozdziale czwartym. Nowa Gwinea z niecałym milionem mieszkańców nie mogła więc stać się miejscem rozwoju techniki, pisma i systemów politycznych, które powstały wśród liczących dziesiątki milionów ludzi społeczeństw Chin, Żyznego Półksiężyca, Andów i Mezo-ameryki.

Społeczeństwo Nowogwinejczyków jest nie tylko małe, lecz ponadto dzieli się na tysiące mikropopulacji usytuowanych pomiędzy niedostępnymi obszarami, takimi jak bagna większości nizin, strome urwiska i wąskie, przecinające się kaniony charakterystyczne dla wyżyn, a także gęsta dżungla pokrywająca zarówno niziny, jak i góry. W czasie moich biologicznych wypraw po terenach Nowej Gwinei, w których jako pomocnicy uczestniczyli także tubylcy, za wielki sukces uznawałem pokonanie 5 kilometrów dziennie, nawet jeśli poruszaliśmy się wzdłuż ścieżek. Większość górali, członków tradycyjnych nowogwinejskich społeczeństw, nigdy nie oddaliła się od swych domostw nawet o 20 kilometrów.

Niedostępność terenów oraz stan niemal ciągłej wojny między grupami ludzi lub wioskami to przyczyny lingwistycznego, kulturowego i politycznego rozczłonkowania Nowej Gwinei. Na jej obszarze doszło do zdecydowanie największego zagęszczenia języków. Z istniejących na świecie 6 tysięcy języków na Nowej Gwinei występuje aż tysiąc. Są one stłoczone na obszarze niewiele większym niż Teksas l należą do dziesiątków rodzin i oddzielnych, pojedynczych języków, tak różniących się między sobą, jak angielski i chiński. Niemal polową języków nowogwinejskich posługują się zbiorowości liczące mniej niż 500 osób. Nawet grupy językowe mające najwięcej użytkowników (nieco mniej niż 100 tysięcy osób) dzielą się na setki wiosek walczących ze sobą tak zaciekle, jakby biły się z ludami obcojęzycznymi. Żadne z tych społeczeństw nie było na tyle duże, by mieć wodza, rzemieślników lub rozwinąć technikę wytwarzania metali czy umiejętność pisania.

Innym czynnikiem utrudniającym rozwój Nowej Gwinei, poza małą liczebnością i rozdrobnieniem populacji, była izolacja geograficzna. Ograniczyła ona napływ technologii i nowych pomysłów. Mieszkańców trzech sąsiednich obszarów lądowych oddzielała od Nowogwinejczyków woda, zresztą pod względem umiejętności technicznych i produkcji żywności jeszcze kilka tysięcy lat temu okoliczne ludy pozostawały w tyle za Nowo-gwinej czy karni (szczególnie za nowogwinejskimi góralami). Jedną z tych trzech grup ludzi byli Aborygeni - łowcy--zbieracze, którzy nie mogliby zaoferować Nowogwinejczykom nic nowego. Drugą grupę stanowili mieszkańcy znacznie mniejszych, położonych na wschód od Nowej Gwinei Wysp Bismarcka i Archipelagu Salomona. Trzecie zaś z sąsiadujących społeczeństw tworzyły ludy żyjące na wyspach wschodniej Indonezji. Jednakże region ten również pozostawał zacofany pod względem rozwoju kultury, a przez większą część swej historii zamieszkiwali go łowcy-zbieracze. Trudno wskazać jakikolwiek przedmiot, który trafił na Nową Gwineę przez Indonezję w okresie między pierwotną kolonizacją tej wyspy, przed ponad 40 tysiącami lat, a ekspansją Austronezyjczyków, około

1600 roku p.n.e.

Wraz z początkami tej ekspansji Indonezję zaludnili azjatyccy wytwórcy żywności, mający zwierzęta domowe, rozwiniętą kulturę rolną i technikę. Ta ostatnia była przynajmniej na tym samym poziomie co technika Nowej Gwinei. Azjatyccy przybysze znali się również na nawigacji, co pozwoliło im na sprawne przeprawienie się z kontynentu. Austronezyjczycy osiedlili się na wyspach leżących na północ, wschód i zachód od Nowej Gwinei, a także na jej zachodnich krańcach oraz północnym i południowo-wschodnim wybrzeżu. Przywieźli ze sobą ceramikę, kurczęta, a prawdopodobnie także psy l świnie. (Wczesne badania archeologiczne prowadzone na wyżynach Nowej Gwinei przyniosły odkrycie kości świń pochodzących sprzed czwartego tysiąclecia p.n.e., lecz nie potwierdzono tego znaleziska). Przez co najmniej tysiąc lat dzięki wymianie handlowej Nowa Gwinea utrzymywała kontakty ze społeczeństwami Jawy l Chin, znacznie bardziej zaawansowanymi pod względ-

dem poziomu rozwoju techniki. W zamian za pióra rajskich ptaków l przyprawy Nowogwinejczycy sprowadzali z Azji Połu-dniowo-Wschodniej wiele towarów, wśród których znajdowały się takie luksusowe dobra, jak wykonane z brązu bębny dong son czy chińska porcelana.

Z upływem czasu austronezyjska ekspansja z pewnością spowodowałaby na wyspie duże zmiany. Możliwe, iż jej zachodnia część zostałaby przyłączona do sułtanatów wschodniej Indonezji, z których na Nową Gwineę prawdopodobnie trafiłyby metalowe narzędzia. Jednak w 1511 roku na Molukach pojawili się Portugalczycy, kładąc kres niezależnemu rozwojowi Indonezji. Gdy wkrótce potem Europejczycy dotarli na Nową Gwineę, jej mieszkańcy wciąż posługiwali się kamiennymi narzędziami i żyli w hordach lub w niezależnych, wojowniczych osadach.

Kiedy na Nowej Gwinei hodowano już zwierzęta i uprawiano rolę, na pozostałym obszarze Wielkiej Australii nawet nie zaczęto wytwarzać żywności. W epoce lodowcowej na terenie obecnej Australii żyło więcej wielkich torbaczy niż na obszarze Nowej Gwinei. Były wśród nich diprotodony (workowce będące odpowiednikami krów i nosorożców), gigantyczne kangury i wombaty, ale wszystkie zwierzęta, które mogły stać się żywym inwentarzem, wyginęły (lub zostały wybite) w okresie kiedy Australię kolonizował człowiek. W konsekwencji podobnie jak na Nowej Gwinei, brakowało tam rodzimych gatunków ssaków nadających się do udomowienia. Jedynym obcym zwierzęciem, które około 1500 roku p.n.e. przystosowało się do australijskich warunków, byt sprowadzony z AZJI pies (prawdopodobnie zwierzęta przypłynęły w austronezyjskich łodziach). Na nowym kontynencie pies przeistoczył się w dzikiego dingo. Schwytane dingo stały się towarzyszami tubylców, ich stróżami, a nawet żywymi kocami, co dało początek australijskiemu wyrażeniu "noc pod pięcioma psami", które oznacza bardzo dotkliwy chłód po zmierzchu. Jednakże Aborygeni nigdy nie jedli psów, w przeciwieństwie do Polinezyjczyków, ani też nie używali ich do polowania na dzikie zwierzęta, jak robili Nowogwinejczycy.

Na obszarze Australii nie nastąpił również rozwój rolnictwa. Jest to bowiem nie tylko najsuchszy, lecz także najbardziej nieurodzajny z kontynentów. Poza tym, wyjątkową cechą klimatu większości obszarów Australii jest nieregularny, kilkuletni cykl ENSO,2 który zaburza ściśle określone następstwo pór roku charakterystyczne dla innych części świata. Nieprzewidywalne, dotkliwe susze trwają w Australii latami, przerywane zaś są równie trudnymi do przewidzenia okresami Intensywnych deszczów l powodzi. Nawet dziś, po wprowadzeniu europejskich roślin uprawnych oraz pojawieniu się ciężarówek i kolei służących między Innymi do transportu płodów rolnych, produkcja żywności pozostaje na tym kontynencie zajęciem ryzykownym. Duże stada zwierząt powstałe w dobrych latach wymierają w okresie suszy. Każde z aborygeńsklch społeczeństw rolniczych musiałoby się zmagać z podobnymi cyklami. Jeśli w sprzyjających latach ludzie osiedliliby się w wioskach, zaczęli uprawiać rośliny l mieć więcej dzieci, to z nadejściem suszy liczniejsze populacje zmniejszałyby się na skutek śmierci głodowej, gdyż wyschnięta ziemia mogłaby wyżywić znacznie

mniej ludzi.

Kolejną przeszkodą na drodze do rozwoju produkcji żywności w Australii był niedostatek dzikich, nadających się do udomowienia roślin. Nawet współczesnym europejskim genetykom nie udało się wyhodować z dzikiej australijskiej flory żadnego, poza dającą orzechy makadamią, użytkowego gatunku. Na liście potencjalnie najcenniejszych roślin zbożowych świata -składającej się z 56 gatunków dzikich traw produkujących najcięższe ziarna - występuje jedynie dwóch przedstawiclell australijskiej flory, przy czym oba gatunki znajdują się blisko końca zestawienia (masa ich ziaren wynosi tylko 13 miligramów; dla porównania najcięższe nasiona pochodzące z Innych

2 ENSO (El Nino Southem Oscillation) - angielsko-hiszpański skrótowiec oznaczający zjawisko spowodowane odwróceniem układów barycznych, rozciągających się między Tahiti a Australią. Zwykle zaczyna się ono w okresie Bożego Narodzenia (El Nino oznacza po hiszpańsku dzieciątko), a jego skutkiem są silne wiatry wymuszające napływ mas ciepłej wody, co powoduje gwałtowne zmiany klimatyczne, obejmujące znaczne obszary półkuli południowej (przyp. ttum.).

części świata ważą 40 miligramów). Nie oznacza to, iż Australia była całkowicie pozbawiona potencjalnych roślin uprawnych lub że Aborygeni nigdy nie rozwinęliby rodzimej produkcji żywności. Część roślin, takich jak niektóre gatunki pochrzynu, taro i maranta trzcinowata, uprawianych na południu Nowej Gwinei, rośnie również w stanie dzikim w Australii. Gatunki te są zbierane przez Aborygenów. Jak się przekonamy, rozwój tubylczych plemion żyjących w najdogodniejszych pod względem klimatycznym regionach Australii zmierzał w kierunku, który prawdopodobnie w końcu doprowadziłby do rozwoju produkcji żywności. Jednakże rozwój ten byłby ograniczony brakiem zwierząt nadających się do udomowienia, ubóstwem roślin zdatnych do hodowli oraz niekorzystnymi warunkami klimatycznymi l glebowymi.

Nomadyzm, łowlecko-zbleracki tryb życia, ograniczenie nakładu pracy do niezbędnego minimum: budowy schronień i gromadzenia dóbr materialnych, były w warunkach australijskich sensownymi adaptacjami do nieprzewidywalnych zmian zasobności środowiska powodowanych przez ENSO. Kiedy lokalne warunki ulegały pogorszeniu, Aborygeni po prostu przenosili się w inne miejsce, gdzie byty one znośniejsze. Zamiast uzależniać się od zaledwie kilku, nie zawsze dających plony roślin uprawnych, minimalizowali ryzyko głodu, rozwijając gospodarkę opartą na wielu różnorodnych naturalnych źródłach pokarmu, które naraz nie mogły ich zawieść. Zamiast żyć w społeczeństwie o zmiennej liczbie członków, okresowo wyczerpującym zasoby środowiskowe i cierpiącym głód, pozostali w mniejszych grupach, ciesząc się obfitością pokarmu w dobrych latach, a mając wystarczającą jego ilość w złych.

Aborygeńskim substytutem produkcji żywności było tak zwane rolnictwo żarowe. Mieszkańcy Australii modyfikowali i zagospodarowywali okolicę, w której żyli tak, aby zwiększyć produktywność jadalnych roślin i zwierząt bez uciekania się do uprawy roli. Dokonywali celowych l systematycznych wypaleń terenu. Ogień wypłaszał zwierzęta, których część zabijano i natychmiast spożywano. Ponadto po pożarze gęsto zarośnięte krzakami tereny zmieniały się w otwartą przestrzeń, co uła-

twiaio ludziom przemieszczanie się. Środowisko tego rodzaju było ponadto idealne dla kangurów - podstawowych zwierząt łownych Australii. Wreszcie, wypalenia stymulowały wzrost zarówno świeżej trawy, będącej pożywieniem tych zwierząt, jak i korzeni paproci, które jedli sami Aborygeni.

Uważamy, iż tubylcy australijscy są ludźmi pustyni, lecz opinia ta w odniesieniu do większości z nich jest nieprawdziwa. Liczebność populacji Aborygenów zmieniała się wraz z ilością opadów deszczu (czynnik ten determinuje liczbę dzikich zwierząt i roślin lądowych - źródła pożywienia), a także ilością pokarmu w morzu, rzekach i jeziorach. Największą gęstością zaludnienia charakteryzowały się najwilgotniejsze i wyjątkowo produktywne regiony Australii: system rzeczny Murray-Darling znajdujący się na południowym wschodzie, wschodnie i północne wybrzeża oraz południowo-zachodnia część kontynentu. Tereny te należały do naj ludniej szych również w czasach nowożytnych, kiedy mieszkali na nich europejscy osadnicy. Dziś Aborygeni żyją na obszarach pustynnych, gdyż tubylcy mieszkający na najdogodniejszych terenach zostali przez Europejczyków częściowo wybici, częściowo zaś wypędzeni. Ostatnie nietknięte populacje tubylcze pozostawiono jedynie w okolicach, których kolonizatorzy sami nie chcieli zająć.

W ciągu minionych 5 tysięcy lat część najżyźniejszych regionów Australii stała się miejscem intensyfikacji zdobywania żywności l wzrostu liczebności aborygeńsklch populacji. W zachodniej części Australii wypracowano sposoby uzdatniania bogatych w skrobię, lecz bardzo toksycznych nasion sagowca (cykasu). Zabiegi te polegały na wypłukiwaniu lub fermentowaniu zawartej w nasionach trucizny. Aborygeni zaczęli regularnie odwiedzać latem wyżyny południowo-wschodniej części kontynentu, których uprzednio nie wykorzystywali. Było tam pod dostatkiem nie tylko pochrzynu i orzechów cykasu, lecz także hibernujących, wędrownych ciem, nazywanych bogong, które po upieczeniu smakowały jak prażone kasztany. Innym sposobem intensywnego zdobywania żywności było odławianie słodkowodnych węgorzy w systemie rzecznym Murray-Darling, na którego obszarze w związku z sezonowymi opadami deszczu

poziom lustra wody podlega znacznym wahaniom. Tubylcy zbudowali tam rozległą sieć kanałów, każdy o długości do 2,5 kilometra, umożliwiających węgorzom wędrówki między bagnami. Ryby łowiono w przemyślnych rowach zakończonych pułapkami i jazami, a także za pomocą sieci. Te ostatnie umieszczano w otworach kamiennych ścian, ustawionych przez ludzi w poprzek kanałów. Znajdujące się na różnych wysokościach pułapki wykorzystywano w zależności od poziomu lustra wody. Budowa takich "gospodarstw rybackich" musiała być niezwykle pracochłonna, lecz dzięki nim mogło się wyżywić więcej osób. Dziewiętnastowieczni podróżnicy europejscy natrafiali na aborygeńskie wioski składające się z kilkunastu domostw stojących w pobliżu "farm węgorzy". Istnieją również archeologiczne ślady osad złożonych aż ze 146 kamiennych domów. Wskazuje to, że przynajmniej sezonowo mieszkały w nich setki tubylców.

Innym osiągnięciem Aborygenów żyjących we wschodniej i północnej części Australii było rozpoczęcie zbioru dzikiego prosa, należącego do tego samego rodzaju co proso zwyczajne, uprawiane niegdyś w Chinach. Rośliny te żęto kamiennymi nożami, układano w stogi, młócono, ziarno gromadzono w skórzanych torbach lub drewnianych misach, a następnie mielono na kamieniu. Wiele narzędzi służących do tych czynności, takich jak kamienne ostrza i żarna, przypominało przedmioty niezależnie wynalezione na obszarze Żyznego Półksiężyca i używane do obróbki ziaren innych gatunków dzikich traw. Ze wszystkich metod zdobywania żywności przez australijskich Aborygenów zbiór prosa dawał zapewne największe szansę na powstanie rolnictwa.

W ciągu ostatnich 5 tysięcy lat, wraz z rozwojem metod zdobywania pokarmu, pojawiły się również nowe rodzaje narzędzi. Na niewielkich kamiennych ostrzach i szpikulcach znajdowało się proporcjonalnie do ich masy więcej ostrych krawędzi niż na ciężkich poprzednikach tych przedmiotów. Toporki o szlifowanych brzegach, niegdyś występujące jedynie lokalnie, stały się ogólnie dostępne. W ostatnim tysiącleciu pojawiły się również wykonane z muszli haczyki do połowu ryb.

Dlaczego w Australii nie wynaleziono metalowych narzędzi, pisma ani nie stworzono złożonych społeczeństw? Stało się tak głównie dlatego, że Aborygeni pozostali łowcami-zbieraczaml, ,a pojawienie się tych osiągnięć kulturowych możliwe było wyłącznie w ludnych i wyspecjalizowanych społeczeństwach wytwórców żywności (zob. rozdział jedenasty, dwunasty i trzynasty). W dodatku niedobór wody, jałowość gleb i nieprzewidy-walność klimatu tego kontynentu ograniczały liczebność populacji łowców-zbieraczy do zaledwie kilku tysięcy osób. W porównaniu ze starożytnymi Chinami i Mezoameryką, w których żyły dziesiątki milionów ludzi, w Australii było znacznie mniej potencjalnych wynalazców i społeczeństw eksperymentujących z innowacjami. Ponadto owe kilkaset tysięcy osób nie tworzyło ściśle powiązanych ze sobą społeczeństw. Australia przypominała rzadko zaludnione pustynne morze, na którym znajdowały się bardziej produktywne ekologiczne wyspy. Każda z nich była miejscem występowania niewielkiej części całej populacji kontynentu, przy czym utrzymywanie wzajemnych kontaktów utrudniały spore odległości między owymi wyspami. Nawet we względnie wilgotnej i produktywnej części kontynentu wymianę między społeczeństwami ograniczał dystans ponad 3000 kilometrów. Taka bowiem odległość dzieli tropikalne lasy deszczowe Queenslandu na północnym wschodzie od deszczowych lasów strefy umiarkowanej Victoril na południowym wschodzie. Pod względem geograficznym i ekologicznym odległość ta jest równie duża jak dystans między Los Angeles a Alaską.

Regres technologiczny był prawdopodobnie efektem izolacji i względnie niewielkiej liczby mieszkańców skupisk ludzkich. Niektóre dziedziny cofnęły się w rozwoju jedynie na pewnych terenach Australii, w przypadku innych regres nastąpił na całym kontynencie. Używanie bumerangu - najsłynniejszej australijskiej broni - zostało zarzucone na przylądku Jork w północno-wschodniej części Australii. Aborygeni, na których natknęli się Europejczycy w południowo-zachodnim rejonie kontynentu, nie jedli małży. Do końca nie ustalono funkcji niewielkich kamiennych szpikulców znalezionych w wykopali-

skach archeologicznych sprzed 5 tysięcy lat. Można uznać, że stosowano je jako groty l zadziory przyczepiane do oszczepów, lecz dziwnie przypominają one kamienne haczyki i ostrza, używane w innych zakątkach świata do uzbrajania strzał. Przyjęcie tej hipotezy wyjaśniałoby zagadkowy brak w Australii łuków, mimo iż broń ta występowała na Nowej Gwinei. Być może, przez jakiś czas na kontynencie używano łuków, a później z nich zrezygnowano. Przypomina to zaniechanie wytwarzania broni palnej w Japonii, łuku i strzał oraz ceramiki na większości obszaru Polinezji czy odrzucanie innych technik przez izolowane społeczności (zob. rozdział dwunasty).

Jaskrawych przykładów rezygnowania ze stosowanych wcześniej technik dostarczają dzieje Tasmanii, położonej w odległości 200 kilometrów na południowy wschód od wybrzeży kontynentu. W okresie plejstoceńskiego obniżenia poziomu mórz płytka Cieśnina Bassa, obecnie oddzielająca Tasmanię od Australii, była suchym lądem, ludność dzisiejszej wyspy zaś stanowiła część populacji równomiernie zasiedlającej cały kontynent. Kiedy 10 tysięcy lat temu cieśnina ponownie znalazła się pod wodą, Tasmańczycy i Australijczycy zostali od siebie odcięci. Żadna z grup nie miała bowiem łodzi. W późniejszych czasach populacja Tasmanii składająca się z 4 tysięcy łowców-zbieraczy nie kontaktowała się z żadnymi ludźmi. Całkowita izolacja Tasmańczyków przypomina wręcz historie z powieści fantastycznonaukowych.

Kiedy w 1642 roku Europejczycy zetknęli się po raz pierwszy z mieszkańcami wyspy, kultura materialna Tasmańczyków stała najniżej spośród wszystkich ludów ówczesnego świata. Podobnie jak Aborygeni, Tasmańczycy byli nieznającymi metalowych narzędzi łowcami-zbieraczami. Brakowało im jednak również wielu technologii i przedmiotów rozpowszechnionych na pobliskim kontynencie, w tym oszczepów uzbrojonych w zadziory, narzędzi kościanych, przyrządów wykonanych z gładzonego lub szlifowanego kamienia, bumerangów, narzędzi z rękojeścią, haczyków, sieci, wideł i pułapek. Nie łowili oni ryb, nie znali szycia ani nie potrafili rozpalać ognia. Niektóre z tych umiejętności prawdopodobnie pojawiły się w Australii

już po oddzieleniu się Tasmanii i znikoma liczebnie populacja wyspiarzy nie opanowała ich we własnym zakresie. Pozostałe technologie trafiły jednak na Tasmanię w czasie gdy wyspa była jeszcze częścią kontynentu, lecz utracono je w okresie jej izolacji kulturowej. Świadectwa archeologiczne dokumentują, na przykład, zaniknięcie, około 1500 roku p.n.e., rybołówstwa oraz szydeł, igieł i innych narzędzi kościanych. Na co najmniej trzech mniejszych wyspach (Flindersa, Kangura i King), które około 10 tysięcy temu zostały oddzielone od Tasmanii i Australii przez podnoszące się wody, doszło do całkowitego wymarcia tamtejszych populacji, z których każda liczyła w przybliżeniu 200-^00 osób.

Przykład Tasmanii i trzech pozostałych wysepek jest ostatecznym argumentem, uzasadniającym tezę odnoszącą się do dziejów wielu populacji. Grupy ludzkie liczące niespełna kilkaset osób nie były w stanie przetrwać w całkowitej izolacji. Społeczeństwu złożonemu z 4 tysięcy członków udało się przeżyć w odosobnieniu

10 tysięcy lat, ale okupiło to ono znaczącym zubożeniem kulturowym i niezdolnością do dokonywania wynalazków, co z kolei doprowadziło do skrajnego uproszczenia kultury materialnej. Trzystutysięczne społeczeństwo australijskich łowców-zbieraczy należało do mniej izolowanych i znacznie liczniejszych od grupy Tasmańczyków, było ono jednak bardziej oddzielone od innych populacji niż ludność pozostałych kontynentów. Przypadki technologicznego regresu, który nastąpił na Tasmanii, a częściowo również w Australii, wskazują, że dość ograniczony zakres umiejętności aborygenów był częściowo skutkiem izolacji i niewielkiej liczebności tamtejszej populacji. Na tej podstawie można wnioskować, że do powstania różnic w poziomie rozwoju techniki między największym z kontynentów (Eurazją) a mniejszymi od niej obszarami lądowymi (Afryką, Ameryką Północną i Południową) przyczyniały się podobne procesy.

Dlaczego jednak bardziej zaawansowane technologie nie przeniknęły do Australii z sąsiadujących z nią wysp Indonezji i z Nowej Gwinei? Indonezję oddzielał od północno-zachodniej części kontynentu australijskiego pas wody, poza tym bardzo

różniła się ona od Australii pod względem ekologicznym. W dodatku jeszcze kilka tysięcy lat temu Indonezja należała do regionów zacofanych pod względem kultury i techniki. Nie ma świadectw na to, by między okresem początkowej kolonizacji Australii przed 40 tysiącami lat a 1500 rokiem p.n.e., kiedy pojawił się na jej obszarze pies dingo, do kontynentu dotarła jakakolwiek technologia pochodząca z Indonezji.

Przybycie dingo zbiegło się ze szczytowym momentem ekspansji pochodzących z południa Chin Austronezyjczyków. Udało im się zasiedlić wszystkie indonezyjskie wyspy, w tym dwie położone najbliżej Australii - Timor (oddalony od niej o 440 kilometrów) i Tanimbar (położony w odległości tylko 330 kilometrów). Ponieważ w czasie zajmowania nowych obszarów Austronezyjczycy przepływali znacznie większe odległości niż 400 kilometrów, powinniśmy założyć, choćby nawet brakowało na to dowodów, że wielokrotnie lądowali w Australii. Istnieje jednak potwierdzenie tego przypuszczenia w postaci psów dingo. W przeszłości do brzegów północno-zachodniej części kontynentu każdego roku przybijały łodzie żaglowe z dystryktu Makasar na Indonezyjskiej wyspie Celebes. Trwało to do 1907 roku. Rząd australijski wstrzymał wówczas dalsze wizyty. Archeologiczne świadectwa takich odwiedzin sięgają 1000 roku n.e., choć być może rozpoczęto je wcześniej. Ich głównym celem było zdobycie strzykw (znanych pod nazwą beche-de-mer lub trepang], spokrewnionych z rozgwiazdami i będących towarem eksportowanym z Makasaru do Chin, gdzie uchodziły za afrodyzjak i ceniony składnik zup.

Rzecz jasna, wymiana handlowa dokonywana w trakcie corocznych wizyt Makasarczyków w północno-zachodniej Australii pozostawiła ślady. W nadbrzeżnych obozowiskach Makasarczy-cy zasadzili drzewa tamaryndowe i spłodzili dzieci z aborygeń-skimi kobietami. Handlowali przywiezionymi ze sobą ubraniami, metalowymi narzędziami, wyrobami ceramicznymi i szkłem. Jednakże Aborygeni nigdy nie nauczyli się wytwarzać tych przedmiotów. Od przybyszów przejęli kilka słów, niektóre zwyczaje, umiejętność używania czółen drążonych w pniu, a także palenia tytoniu w fajkach.

Jednakże żadne z tych zapożyczeń w istotny sposób nie wpłynęło na zmianę cech australijskich społeczeństw. Należy się raczej przyjrzeć temu, do czego wizyty Makasarczyków nie doprowadziły. Po pierwsze, Makasarczycy nie osiedlili się w Australii. Powodem był bez wątpienia klimat panujący w położonej najbliżej Indonezji południowo-zachodniej części kontynentu. Okazał się on zbyt suchy dla makasarskie-go rolnictwa. Gdyby Indonezja znajdowała się niedaleko północno-wschodnich, porośniętych tropikalnym lasem deszczowym i sawanną obszarów Australii, Makasarczycy być może zostaliby tam na stałe. Jednakże nie ma dowodów na to, że dotarli oni tak daleko. Ponieważ za każdym razem przybywało ich niewielu i pojawiali się na krótko, nie zapuszczali się w głąb lądu i utrzymywali kontakty tylko z niewielkimi grupami Aborygenów żyjących na małym skrawku wybrzeża. Owi nieliczni tubylcy australijscy poznali jedynie cząstkę bogatej kultury i techniki makasarsklej. Nie zetknęli się na przykład z polami ryżowymi, hodowlą świń, wioskami i warsztatami rzemieślników. Ponadto, Aborygeni byli łowcami-zbieraczami. Nabywali więc jedynie te z makasarsklch wytworów, które odpowiadały ich stylowi życia. Przejęli dłubane łodzie i fajki; nie zaakceptowali zaś kuźni i świń.

Brak podatności Aborygenów na oddziaływanie kultury indonezyjskiej nie budzi jednak tak dużego zdziwienia, jak ich przeciwstawianie się wpływom nowogwinejskim. Nowogwinejscy rolnicy i australijscy łowcy-zbieracze żyli na przeciwległych brzegach wąskiego pasa wody, jakim jest Cieśnina Torresa. Pierwsi z nich mieli świnie, wyroby ceramiczne, strzały i łuki, drudzy - władający swoistymi dla siebie narzeczami - byli tego wszystkiego pozbawieni. Co więcej. Cieśninę Torresa przedziela łańcuszek wysp, z których największa - Muralug - znajduje się w odległości tylko 16 kilometrów od australijskiego wybrzeża. Mieszkańcy poszczególnych wysp utrzymywali kontakty handlowe z Australią oraz z Nową Gwineą. Wiele aborygeńskich kobiet, które wyszły za mąż za wyspiarzy, znalazło się na Muralug. Ujrzały tam ogrody oraz łuk i strzały. Dlaczego więc owe nowo-gwinejskie zdobycze cywilizacyjne nie znalazły się w Australii?

Dziwi nas, że Cieśnina Torresa była tak trudną do pokonania barierą kulturową, gdyż mamy fałszywy obraz nowogwinej-skiego społeczeństwa. Przyjmujemy, że było ono w pełni ukształtowane oraz że zajmowało się intensywną uprawą roli i hodowlą świń w odległości 16 kilometrów od australijskich brzegów. W rzeczywistości Aborygeni z przylądka Jork nigdy nie mieli okazji oglądać Nowej Gwinei. Działały tu raczej powiązania handlowe, istniejące między Nową Gwineą a najbliższymi jej wyspami. Ich mieszkańcy handlowali też z ludźmi żyjącymi na wyspie Mabuiag, położonej pośrodku cieśniny. Ci z kolei kontaktowali się ze znajdującą się jeszcze dalej wyspą Badu, skąd towary trafiały na Muralug, by wreszcie dotrzeć do półwyspu Jork.

Wpływy społeczeństwa nowogwmejskiego malały wraz z przesuwaniem się na południe wzdłuż łańcucha wysepek. Na większości z nich nie hodowano świń. Nawet mieszkańcy nowogwinejskich nizin przylegających do Cieśniny Torresa nie zajmowali się już intensywną uprawą roli, jak to czynili górale, lecz stosowali metody gospodarki żarowej, zdobywali pożywienie w morzu, a także polowali na zwierzęta l zbierali rośliny. Znaczenie gospodarki żarowej jednak malało wraz z oddalaniem się na

południe od wybrzeży Nowej Gwinei. Leżąca najbliżej kontynentu wyspa Muralug była sucha i nieodpowiednia dla rolnictwa. Utrzymywała się na niej niewielka grupa ludzi odżywiających się pokarmem zdobywanym na morzu, dzikim pochrzynem l owocami drzew namorzynowych.

Kontaktowanie się Nowogwinejczyków z Australijczykami przypominało zabawę w głuchy telefon. W trakcie zabawy dzieci siedzą w kółeczku. Pierwsze dziecko szepcze drugiemu do ucha słówko. Malec przekazuje w ten sam sposób trzeciemu dziecku wyraz, który jak mu się wydaje, przed chwilą usłyszał, i tak dalej. Słowo szeptane przez ostatnie dziecko do ucha pierwszego często nie jest podobne do początkowego wyrazu. Wymiana handlowa odbywająca się wzdłuż wysepek Cieśniny Torresa działała właśnie na zasadzie zabawy w głuchy telefon. Zwyczaje docierające do Aborygenów z półwyspu Jork bardzo różniły się od praktyk społeczeństw Nowej Gwinei. W dodatku

ustanawianie władzy w Nowej Gwinei; mieli instytucje organizujące armady statków, wyprawy żołnierzy i administrację;

i wreszcie byli uzbrojeni w strzelby, którymi mogli zabijać Nowogwinejczyków, używających w walce luków i strzał oraz maczug. Mimo to na Nowej Gwinei osiedliło się niewielu Europejczyków i dziś żyją tam głównie rdzenni mieszkańcy. Zupełnie inaczej przedstawiała się sytuacja w Australii, obu Amerykach i Afryce Południowej, gdzie biali osadnicy byli bardzo liczni, utrzymywali się przez długi czas i wyparli populacje tubylców z ogromnych obszarów. Dlaczego więc Nowa Gwinea okazała się pod tym względem tak odmienna?

Główną przyczyną załamywania się przed 1880 rokiem wszystkich europejskich prób zamieszkania na nowogwinej-skich nizinach była malaria l inne infekcje tropikalne. Nie należały one jednak do ostrych chorób epidemicznych, o których pisałem w rozdziale dziesiątym. Naj ambitniejszą z nieudanych prób zasiedlenia nizin podjął około 1880 roku na pobliskiej wyspie Nowa Irlandia francuski markiz de Rays. W ciągu trzech lat zmarło tam 930 spośród tysiąca kolonistów. Nawet dziś, gdy nowoczesne metody leczenia są dostępne, wielu moich amerykańskich i europejskich przyjaciół mieszkających na Nowej Gwinei musiało ją opuścić ze względu na malarię, żółtaczkę lub inne choroby. Ja sam zaś przywlokłem stamtąd malarię, która gnębiła mnie przez rok, l trwającą tyle samo czasu dyzenterię.

Skoro Europejczyków powalały choroby nowogwinejskich nizin, dlaczego jednocześnie Nowogwinejczycy nie ginęli od europejskich zarazków? Otóż niektórzy z tubylców umierali w następstwie wywoływanych przez nie infekcji, lecz nie działo się to na tak ogromną skalę, jak w przypadku rodzimej ludności Australii i obu Ameryk. Szczęście Nowogwinejczyków polegało na tym, że do 1880 roku na ich wyspie nie było stałych europejskich osad, a późniejsze odkrycia medycyny pozwoliły na opanowanie ospy i innych chorób zakaźnych, pochodzących ze Starego Świata. Poza tym od czasu ekspansji Austronezyjczy-ków przez 3,5 tysiąca lat na Nową Gwineę docierali indonezyjscy osadnicy i kupcy. Azjatyckie choroby epidemiczne były więc na wyspie dobrze zadomowione. Stykający się z nimi od

dawna Nowogwinejczycy mieli znacznie więcej czasu na uodpornienie się niż Aborygeni.

Jedyną częścią Nowej Gwinei, gdzie Europejczycy nie mają poważnych kłopotów zdrowotnych, są wyżyny leżące poza zasięgiem występowania malarii. Jednakże do tych obszarów, gęsto zaludnionych przez Nowogwinejczyków, biali dotarli dopiero w latach trzydziestych naszego stulecia. W owym czasie australijskie l holenderskie władze kolonialne nie miały już zamiaru zdobywać terenów pod osadnictwo przez masowe wybijanie tubylców lub przepędzanie ich z własnej ziemi, co było elementem wcześniejszej polityki kolonialnej.

Niedoszli biali osadnicy borykali się także z innymi trudnościami. Europejskie rośliny uprawne, żywy inwentarz i styl życia nie sprawdzały się w nowogwinejskim środowisku i klimacie. O ile zaczęto tam uprawiać nieliczne gatunki pochodzenia amerykańskiego: dynię, kukurydzę i pomidory, a na wyżynach założono plantacje herbaty i kawy, o tyle europejskie uprawy, na przykład pszenica, jęczmień i groch, nigdy się na Nowej Gwinei nie utrzymały. Ponadto sprowadzone przez Europejczyków nieliczne zwierzęta (bydło i kozy) cierpiały na choroby tropikalne, podobnie jak sami koloniści. Dlatego też w nowogwinej sklej produkcji żywności wciąż dominują metody uprawy i gatunki doskonalone w ciągu tysięcy lat przez rodzimą ludność.

Trudności wiążące się z chorobami, górzystością terenu i niedostatkiem pożywienia przyczyniły się do opuszczenia wschodniej części Nowej Gwinei przez Europejczyków. Obecnie na obszarach tych znajduje się niepodległy kraj Papua-Nowa Gwinea. Zamieszkują go Nowogwinejczycy i również oni nim rządzą. Językiem oficjalnym Jest jednak angielski. Przyjęto też zapis alfabetyczny oparty na angielskich wzorach. W kraju istnieją demokratyczne instytucje życia publicznego, ponadto używa się wyprodukowanej za granicą broni palnej. Zupełnie inaczej potoczyły się losy zachodniej części Nowej Gwinei, którą w 1963 roku przejęła od Holandii Indonezja i utworzyła tam prowincję Irian Jaya. Obecnie rządzą w niej Indonezyjczycy. Na wiejskich obszarach żyje przede wszystkim ludność nowogwinejska, jednak mieszkańcami miast są przy-

bysze z Indonezji, a celem polityki obecnych władz jest napływ kolejnych imigrantów. Dla Indonezyjczyków, w odróżnieniu od Europejczyków, zarazki nie stanowiły znaczącej bariery, gdyż łączyła ich z mieszkańcami Nowej Gwinei długa historia kontaktów. Od dawna stykali się więc z malarią i innymi chorobami tropikalnymi. Indonezyjczycy okazali się również lepiej od białych przygotowani do nowogwinej słuch warunków życia. Ich kultura rolna obejmowała bowiem uprawę bananów, pochrzynu l innych roślin będących podstawą nowogwi-nejskiego rolnictwa. Zmiany zachodzące obecnie w prowincji Irlan Jaya dzięki poparciu rządu to kontynuacja austrone-zyjskiej ekspansji, która zaczęła się na Nowej Gwinei 3,5 tysiąca lat temu. Indonezyjczycy są bowiem współczesnymi Austro-nezyj czykami.

I znów, to Europejczycy skolonizowali Australię, a nie Abo-rygeni - Europę. Stało się tak z tych samych powodów, o których pisałem, omawiając historię zasiedlania Nowej Gwinei. Losy Nowogwinejczyków i australijskich tubylców potoczyły się jednak zupełnie inaczej. Dziś w Australii mieszka 20 milionów napływowej ludności. Właśnie ta część mieszkańców ma wpływ na sposób rządzenia. Są to w większości ludzie pochodzenia europejskiego. Ponadto od 1973 roku, kiedy to zmieniono politykę imigracyjną, która umożliwiała wjazd jedynie białym, żyje tam coraz więcej Azjatów. Liczebność populacji Aborygenów zmalała o 80%, z 300 tysięcy osób w początkach europejskiego osadnictwa do 60 tysięcy w 1921 roku. Tubylcy tworzą obecnie najniższą warstwę australijskiego społeczeństwa. Wielu z nich utrzymuje się przy życiu dzięki pomocy misyjnej i zasiłkom rządowym, część zaś pracuje u białych jako pasterze bydła. Dlaczego wiedzie im się dużo gorzej niż Nowo-gwinejczykom?

Przyczyna tego stanu rzeczy leży przede wszystkim w tym, że niektóre obszary Australii, w przeciwieństwie do terenów Nowej Gwinei, nadają się do europejskiego osadnictwa i produkcji żywności. Niebagatelną rolę w usunięciu Aborygenów odegrały ponadto strzelby, zarazki i maszyny. Omówiłem już trudności związane z australijskim klimatem i nieurodzajno-

ścią gleb. Na większości naj produktywniej szych obszarów tego kontynentu europejskie rolnictwo może się jednak utrzymać. W australijskiej strefie klimatu umiarkowanego uprawia się takie eurazjatyckle rośliny, jak: pszenicę (najważniejszą roślinę uprawną Australii), jęczmień, owies, jabłka i winogrona, ponadto pochodzące z afrykańskiej strefy Sahelu sorgo i bawełnę, a także andyjskie ziemniaki. W tropikalnej, północno--wschodniej części Australii (Queensland), znajdującej się poza strefą warunków dogodnych do rozwoju roślin pochodzących z Żyznego Półksiężyca, europejscy farmerzy uprawiają trzcinę cukrową przywiezioną z Nowej Gwinei, banany i cytrusy pochodzące z tropików Azji Południowo-Wschodniej, jak również południowoamerykańskie orzeszki ziemne. Z kolei sprowadzenie owiec umożliwiło rozszerzenie zasięgu produkcji żywności na nieurodzajne, pozbawione wody obszary Australii, a w wilgotniej szych rejonach do uprawy roślin dołączono hodowlę eurazjatyckiego bydła.

Na rozwój australijskiej produkcji żywności trzeba więc było zaczekać do momentu wprowadzenia obcych roślin l zwierząt, udomowionych na zbliżonych pod względem klimatycznym obszarach świata. Miejsca domestykacji tych gatunków były jednak na tyle odległe, że nie mogły one same przedostać się do Australii. Dotarły do niej na pokładach statków oceanicznych. Na większości obszaru Australii, w przeciwieństwie do terenów Nowej Gwinei, nie było na tyle groźnych Infekcji, by odstraszyły Europejczyków. Malaria i inne choroby występowały jedynie w tropikalnej części kontynentu. Zmusiły one dziewiętnastowiecznych kolonistów do zaniechania prób osiedlenia się na tych obszarach. Nowi osadnicy pojawili się dopiero wraz z rozwojem dwudziestowiecznej medycyny.

Rzecz jasna, obecność Aborygenów przeszkadzała Europejczykom w wytwarzaniu żywności. Działo się tak, gdyż najliczniejsze populacje tubylców zamieszkiwały początkowo obszary najlepiej nadające się do rozwoju produkcji płodów rolnych i mleka. Europejscy osadnicy w dwojaki sposób redukowali liczebność aborygeńsklch

łowców-zbieraczy. Po pierwsze, strzelali do nich. Zabijanie tubylców było przez białych łatwiej

akceptowane pod koniec XVIII wieku i w wieku XIX niż w latach trzydziestych obecnego stulecia, gdy koloniści dotarli na wyżyny Nowej Gwinei. Ostatnia masakra pochłonęła 31 Abory-genów, a urządzono ją w Alice Springs w 1928 roku. Drugim czynnikiem stały się zawleczone przez Europejczyków zarazki, przed którymi organizmy Aborygenów nie miały szans się obronić ani wykształcić genetycznej odporności. Po kilkunastu miesiącach od chwili przybycia do Sydney pierwszych białych osadników w 1788 roku zwłoki tubylców zmarłych na skutek epidemii stały się powszechnym widokiem. Naj straszniejszymi zabójcami okazały się ospa, ospa wietrzna, grypa, odrą, dur brzuszny l plamisty, krztusiec, gruźlica oraz syfilis.

Działanie tych dwóch czynników doprowadziło do usunięcia niezależnych społeczeństw Aborygenów z wszystkich obszarów nadających się do zastosowania europejskich metod produkcji żywności. Jedynymi grupami tubylców, którym udało się niemal w całości przetrwać, były populacje zamieszkujące nieprzydatne dla białych, północne l zachodnie rejony Australii. W ciągu jednego stulecia europejskiej kolonizacji większość liczących 40 tysięcy lat aborygeńskich tradycji znikła z powierzchni ziemi.

Możemy teraz wrócić do problemu postawionego przeze mnie na początku tego rozdziału. W jaki sposób, poza odwoływaniem się do niższości Aborygenów, da się wytłumaczyć stworzenie w Australii przez angielskich kolonistów uprzemysłowionego, demokratycznego państwa, posługującego się pismem i produkującego żywność? Społeczeństwo to powstało w ciągu kilkudziesięciu lat po zajęciu kontynentu, którego mieszkańcy mimo życia tam przez 40 tysiącleci wciąż pozostawali niepiśmiennymi, koczowniczymi łowcami-zbieraczami. Czyż nie jest to perfekcyjnie przeprowadzone doświadczenie nad ewolucją ludzkich społeczeństw, zmuszające nas do przyjęcia prostego, rasistowskiego wyjaśnienia?

Rozwiązanie tej kwestii jest proste. Angielscy koloniści nie stworzyli w Australii uprzemysłowionego, demokratycznego państwa posługującego się pismem i produkującego żywność. Sprowadzili oni jedynie jego atrybuty: żywy inwentarz, wszyst-

kie rośliny uprawne (poza makadamią), wiedzę z zakresu metalurgu, maszynę parową, strzelby, alfabet, instytucje polityczne, a nawet zarazki. Elementy te były końcowymi produktami trwającego 10 tysięcy lat rozwoju przebiegającego w środowisku Eurazji. Traf zrządził, że warunki geograficzne, z którymi w 1788 roku zetknęli się w Sydney koloniści, umożliwiły wykorzystanie owych zdobyczy. Europejczycy nigdy nie opanowaliby metod przetrwania w Australii bądź na Nowej Gwinei bez pomocy europejskiej techniki. Robert Burkę i William Wills byli wystarczająco mądrzy, by nauczyć się pisać, lecz niewystarczająco sprawni, by przeżyć w pustynnych regionach Australii zamieszkanych przez Aborygenów.

W rzeczywistości społeczeństwo australijskie zostało od podstaw stworzone przez Aborygenów. Rzecz jasna, ze względu na tamtejsze środowisko nie było ono przemysłową demokracją, w której znano pismo i produkowano żywność.

ROZDZIAŁ 1 5

JAK CHINY STAWAŁY SIĘ CHIŃSKIE

Stan, w którym żyję - Kalifornia - należał do miejsc, gdzie zainicjowano kontrowersyjne działania społeczne, takie jak akcja afirmatywna, nowe podejście do imigracji i wielojęzyczności oraz polityka zróżnicowania etnicznego. Teraz zaś przoduje on w wycofywaniu się z tych działań. Rzut oka na uczniów szkoły publicznej w Los Angeles, do której uczęszczają mol synowie, pozwala zrozumieć konkretne problemy związane z abstrakcyjnymi debatami politycznymi. Uczniowie mówią w swych domach jednym z ponad 80 języków, białe, anglojęzyczne dzieci są zaś wśród nich mniejszością. Co najmniej jedna osoba z rodziców lub dziadków każdego z kolegów moich synów urodziła się poza Stanami Zjednoczonymi, podobnie zresztą jak trzech z czterech dziadków moich dzieci. Imigracja odtwarza jednak tylko zróżnicowanie, które istniało w Ameryce od tysięcy lat. Przed okresem europejskiej kolonizacji w kontynentalnej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych mieszkały setki różnojęzycznych, tubylczych plemion i dopiero w ciągu ostatniego wieku tereny te znalazły się pod zarządem władz centralnych.

Pod tym względem Stany Zjednoczone to zupełnie "normalny" kraj. Wszystkie bowiem z sześciu naj ludnie] szych państw świata, z wyjątkiem jednego, przypominały narodowościowe tygle. Dopiero niedawno osiągnęły one polityczną jedność, lecz

wciąż składają się z grup etnicznych mówiących setkami Języków. Na przykład wpływy Rosji, będącej niegdyś słowiańskim państewkiem ze stolicą w Moskwie, do 1582 roku nie sięgały nawet za Ural. Od tamtej pory do wieku dziewiętnastego kraj ten wchłonął dziesiątki niesłowiańskich narodów, z których wiele utrzymało swój język i kulturową odrębność. Historia Ameryki Północnej to dzieje przekształcenia ogromnych obszarów tego kontynentu w Stany Zjednoczone, czyli historia tego, jak Ameryka stawała się amerykańska. Podobnie, dzieje Rosji pokazują, w jaki sposób stawała się ona rosyjska. Zupełnie niedawno powstały (czy może odzyskały niepodległość) państwa Indii, w których mówi się 850 językami, Indonezji (używa się tam 670 języków) i Brazylii (w kraju tym istnieje 210 języków).

Wyraźnym odstępstwem od reguł tworzenia państwa poprzez niedawne stapianie się wielu narodów w jeden jest naj-ludniejszy kraj świata - Chiny. Dzisiejsze Chiny sprawiają wrażenie politycznego, kulturowego i językowego monolitu. Zostały one zjednoczone już w 221 roku p.n.e. i przetrwały jako państwo przez większość minionych wieków. Od momentu zaistnienia chińskiego pisma w kraju tym stosowano tylko jeden system notacji. Dla porównania, we współczesnej Europie używa się dziesiątków zmodyfikowanych wersji systemu alfabetycznego. Z 1,2 miliarda Chińczyków ponad 800 milionów mówi po mandaryńsku, co oznacza, że jest to język ojczysty zdecydowanie najliczniejszej na świecie grupy ludzi. Około 300 milionów

pozostałych mieszkańców Chin posługuje się siedmioma innymi językami, które są podobne do siebie i do man-daryńskiego w takim stopniu, jak język hiszpański i włoski. Dlatego też Chin nie tylko nie można nazwać narodowościowym tyglem, lecz wydaje się również absurdalne, by pytać, jak Chińczycy stali się jednym narodem. Chiny są bowiem chińskie niemal od początku swej spisanej historii.

Jednorodność Chin wydaje się tak oczywista, że zapominamy, jak niezwykłym jest ona zjawiskiem. Jedną z przyczyn, dla których trudno byłoby się jej spodziewać, są uwarunkowania genetyczne. Zgodnie z prostą klasyfikacją ras ludzkich wszyst-

kich Chińczyków zalicza się do tak zwanych mongoloidów, ale kategoria ta kryje znacznie większą rozmaitość ras lokalnych niż kategoria europeidów, w której skład wchodzą między innymi Szwedzi, Włosi i Irlandczycy. Mieszkańcy północy i południa Chin wyraźnie różnią się od siebie zarówno pod względem fizycznym, jak i genetycznym. Północni Chińczycy najbardziej przypominają Tybetańczyków i Nepalczyków, natomiast ich rodacy z południa podobni są do Wietnamczyków l Filipińczy-ków. Moi chińscy przyjaciele zwykle z łatwością rozróżniają na podstawie wyglądu zewnętrznego mieszkańców północy l południa. Ludzie wywodzący się z północy Chin są wyżsi, masyw-niejsi, mają jaśniejszą karnację, bardziej spiczaste nosy oraz mniejsze oczy, sprawiające wrażenie bardziej skośnych (ze względu na lepiej wykształconą tak zwaną fałdę mongolską).

Północ Chin różni się również od południa kraju pod względem środowiskowym i klimatycznym: północ jest suchsza i chłodniejsza. Zróżnicowanie genetyczne, powstające w tych odmiennych środowiskach, wskazuje na istnienie częściowej izolacji ludów zamieszkujących północny kraniec Chin od populacji z południa. Jak więc doszło do tego, że ludzie ci reprezentują podobne kultury i posługują się tymi samymi lub zbliżonymi językami?

Na tle językowej różnorodności wielu innych, zamieszkanych od dawien dawna części świata, niemal całkowita lingwistyczna jednolitość Chin jest zjawiskiem zadziwiającym. Na przykład na Nowej Gwinei, której powierzchnia jest równa mniej niż jednej dziesiątej obszaru Państwa Środka, a historia człowieka liczy tylko około 40 tysięcy lat, używa się tysiąca języków należących do dziesiątków grup różniących się od siebie znacznie bardziej niż osiem głównych języków chińskich (o zróżnicowaniu językowym Nowej Gwinei pisałem w poprzednim rozdziale). W ciągu jedynie 6-8 tysięcy lat, które minęły od zaistnienia w Europie Zachodniej języków indoeuropejskich, na jej obszarze pojawiło się około 40 języków, w tym języki tak odmienne, jak angielski, fiński i rosyjski. Kopalne szczątki świadczą o tym, że ludzie żyją na terenie dzisiejszych Chin od ponad pół miliona lat. Gdzie podziały się więc dziesiątki tysię-

cy odrębnych języków, które musiały tam powstać w ciągu tak długiego czasu?

Z istnienia tego paradoksu wynika, że również Chiny były niegdyś tak zróżnicowane lingwistycznie, jak wszystkie współczesne najliczniejsze narody. Odmienność tego

kraju wiąże się z tym, iż został on wcześnie zjednoczony. "Sinifikacja" Chin polegała na ujednoliceniu wielkiego regionu, ponownym zaludnieniu południowo-wschodniej części Azji, a także wywieraniu znacznego wpływu na Japonię, Koreę, a być może nawet na Indie. Historia Chin jest więc kluczem do wyjaśnienia losów całej wschodniej Azji. W rozdziale tym opiszę, jak Chiny stawały się chińskie.

Punktem wyjścia do tych rozważań jest szczegółowa mapa przedstawiająca zróżnicowanie lingwistyczne Chin (ryć. 15.1). Jedno spojrzenie na nią zmieni pogląd wszystkich, którzy zwykli myśleć o Państwie Środka jako o monolicie. Okazuje się, że poza ośmioma "wielkimi" językami tego państwa - mandaryń-skim i jego siedmioma językami pokrewnymi (często określa sieje wspólną nazwą chińskiego), z których każdym posługuje się od 11 do 800 milionów ludzi - w Chinach istnieje również ponad 130 "małych" języków, a częścią z nich mówi jedynie kilka tysięcy osób. Wszystkie, "wielkie" l "małe" języki należą do czterech rodzin językowych, różniących się bardzo pod względem zasięgu występowania.

Na jednym biegunie znajduje się mandaryński l języki pokrewne. Są one częścią chińsko-tybetańsklej rodziny językowej i występują nieprzerwanie od północy po południe Chin. Można przemaszerować przez ten kraj, od Mandżurii na północy do Zatoki Tonkińskiej na południu, i ciągle przebywać w rejonach zamieszkanych przez ludzi mówiących językiem manda-ryńskim lub pokrewnym. Pozostałe trzy rodziny Językowe charakteryzują się nieciągłym rozmieszczeniem i używane są na swoistych wyspach otoczonych przez morze ludzi posługujących się chińskim i językami innych rodzin.

Szczególnie rozczłonkowanym rozmieszczeniem charakteryzuje się rodzina pięciu języków miao-yao (inaczej hmong-mien), którymi mówi 6 milionów ludzi. Języki te noszą nazwy czerwo-

nego miao, białego miao (lub prążkowanego miao), czarnego miao, zielonego miao (czyli niebieskiego miao) i yao. Użytkownicy miao-yao żyją w dziesiątkach małych enklaw otoczonych ludźmi mówiącymi językami należącymi do innych rodzin. "Wyspy" miao-yao są rozrzucone na obszarze 800 tysięcy kilometrów kwadratowych, rozciągającym się od południa Chin aż po Tajlandię. Ponad 100 tysięcy wietnamskich uchodźców porozumiewających się tymi językami przeniosło je do Stanów Zjednoczonych, gdzie języki te znane są pod nazwą hmong.

Inna grupa języków, których obszar występowania jest porozrywany, to rodzina austroazjatycka. W grupie tej największą liczbą użytkowników charakteryzują się wietnamski l kam-bodżańskl. Sześćdziesiąt milionów ludzi mówiących językami austroazjatyckimi rozrzuconych jest na obszarze od Wietnamu na wschodzie po Półwysep Malajski na południu i północne Indie na zachodzie. Czwartą i ostatnią rodziną języków Chin jest tai-kadai (w niej znajdują się również języki thai i tao), a 50 milionów posługujących się nimi ludzi żyje na obszarze rozciągającym się od południa Chin ku przylądkowej części Tajlandii, a na zachodzie aż do Birmy (ryć. 15. l).

Rzecz jasna, rozczłonkowanie występowania języka mioo--yao nie powstało w wyniku użycia śmigłowców, które w starożytności rozrzucały po obszarze Azji mówiących nim ludzi. Należy się raczej domyślać, że kiedyś języki te były rozmieszczone niemal równomiernie, a fragmentacja zasięgu ich występowania nastąpiła wraz z ekspansją użytkowników innych rodzin językowych i zmuszaniem ludzi mówiących miao-yao do porzucenia swego języka. W istocie ten proces lingwistycznego różnicowania nastąpił w ciągu ostatnich 2,5 tysiąca lat i Jest dobrze udokumentowany. W przeszłości wszyscy przodkowie współczesnych ludów mówiących thai, lao i birmańskim przemieścili się z południowych Chin i przyległych obszarów na obecnie zajmowane tereny, spychając sukcesywnie osiadłych potomków poprzednich imigrantów. Ludy posługujące się chińskim przejawiały szczególną aktywność w wypieraniu innych grup etnicznych l ich językowym nawracaniu, uważając je za prymitywne i zacofane. Podbój i asymilację większości niechińsklch

populacji przez chińskojęzyczne państwa przedstawiają źródła historyczne dotyczące dynastii Zhou, panującej w latach 1100-221 p.n.e.

Próbując zrekonstruować wygląd lingwistycznej mapy wschodniej Azji sprzed wielu tysięcy lat, przyjmuje się kilka sposobów rozumowania. Po pierwsze, odwraca się kolejność ekspansji językowych, których dokonano w ostatnich tysiącleciach. Po drugie, argumentuje się, że występowanie dzisiaj na dużych obszarach jednego języka lub jednej grupy spokrewnionych języków świadczy o niedawnym zwiększeniu geograficznego zasięgu ich występowania. Oznacza bowiem, że upłynęło zbyt mało czasu, by dana grupa językowa się zróżnicowała. Trzeci sposób rozumowania opiera się na tym, iż tereny charakteryzujące się obecnie dużą różnorodnością języków tworzących wspólną rodzinę muszą leżeć bliżej pierwotnego ośrodka tej grupy języków.

Po zastosowaniu trzech opisanych wyżej sposobów cofnięcia lingwistycznego zegara dochodzimy do wniosku, że północne Chiny zamieszkiwali początkowo ludzie używający chińskiego l innych języków chińsko-tybetańsklch, południe kraju zaś zajmowały ludy władające miao-yao. Językami austroazjatyckimi i tai-kadai. Populacje te zostały wyparte przez społeczeństwa mówiące językami chińsko-tybetańskimi. Jeszcze bardziej uderzające zmiany lingwistyczne zaszły w tropikalnej, południowo-wschodniej części Azji, sięgającej na północ aż do południa Chin - a więc w Tajlandii, Birmie, Laosie, Kambodży, Wietnamie i na Półwyspie Malajskim. Niezależnie od tego, jakich języków używano tam pierwotnie, musiały one wyginąć. Wszystko wskazuje bowiem na to, że współczesne języki tych krajów pojawiły się tam niedawno. Większość pochodzi z południa Chin, a część z Indonezji. Skoro miao-yao ledwie przetrwały do naszych czasów, prawdopodobne jest, Iż na południu Państwa Środka używano również języków innych rodzin poza miao-yao, austronezyjskim i tai-kadai, jednak żaden z nich się nie zachował. Jedną z rodzin języków, które zanikły na obszarze kontynentalnych Chin, mogła być grupa języków austronezyjskich (należą do niej języki filipińskie i polinezyj-

-BN •BM^ampJ o@aptsuiqo v\p SUZBM Sis Ap^s T §SISBZ iupoq3SAY CoAls A^AzJazsod raiupoq3BZ ifzy M auolMomopn niun^§ 'poq3BZ BU Sis aluamazJ-

^sazJdzoJ mXuBiMopoq uiO}SzJaiAV2 i mounęoJ mpisuup nppw o{tAmzoiun psou^AzoJBłs AI a-ip^ 'i(zB.mg iso .rau[BłU3uAHio'si niuazo{n nniaMoiiTuzalouAYOJ pi^izp 'uiAt BZOJ •azsru§ i aiuiM-^sozJq 'apJOtu 'B:>Bq.iaq 'aMosru-^

-AD aooMO 'aldouo-si 'Bfos :iuiXum Azpaiiii fezaiBU Biuazpoqood o§apisinq3 q3AuAiBJdn uiiso.1 q3Azs(aiuz9d 'qoAreuz az-iqop OQ •isS§ i pizoB^i 'ptiuqBA\pa.r az^a^ •e '(13§n{d op AuB§5zJdBz) {pMBq :A{'BJ§apo 5pJ fezs^ślAfeu ^bZJalAYZ qoAuoiAYomopn POJSAY 'MQiiun;B§ qoAuui troBiiAłsamop ouBA\Auo^op OAIOIU

-dołs raiuzpd zi 'B^iuAń o§auzoi§opaqo.re nsidBZ z •^fez3J[ni{ i Mosd 'uoAM.oulop uiMę pęoil zaiuAi9J ouoizareuz MBJdn pso^s

-ozod azsJEłstBU ipAofefe.raiAVBZ HOBSisipedoiiAń q3ptsvii[3 ^Y

•nfeJ^ niupn{od BU - i§iup 'ADOUlgd BU Auozo^od uap

-af 'UTISOJ BnreiAVBtuopn pipoJSO aiqaizppo BMp A{Bnqsi aż 'oSiM 3Mnzoi^ •zAJ ouoiza{Bupo SBZ niupnpd BU 'Szans BU ogamodpo BSOJd piun^pg BMp AiAq uiqo A3ou{9d BU iiiiXireM03iiJA->uapiz imAuMBJdn iureunso.1 imAzsJBis.feN •nAiopoq op Sis X{BMBPBU niudo^s ulAuzgJ M a-ipł^ 'IIT^SOJ qoAimzpOJ piun^B@ auui uiBł fefrid3^s^v^ 'BilsiMopoJS iiire3[un-reAV iuiAuuaiuipo aluzBJAw Sis fefnzAJ3ł5iBJBqo ' rauzoyBJSoaS pso?[OJazs foułBS f^ BU aDfezai 'nrBJii azJi^UM aiiuAzA/A i AUIZIU auzazJqpBU zailiMpy •uralup

-n{od uiXuio§iiM i uiA{d3p B uiqo feoou^od feq3ns i feupo{qo AzpSiui qoB3iuz9J q3Auzoigoio-s{a o znC uia{BiuaiodsAY 'TOS

-ouMAz aro-sinpoJd oireMOlpfezoodBz aluzapzalu qoAi9łii M 'BJł

-uao BMp faiuuifeuAzJd ureł AiBn-qsi zi '^sar auqopodopMBJj

•łfeziaiA\z i UIISOJ BiualMomopn Mp^pOJęo qoXAi

-O")BIAS q3AzsAuaid z ulAupar A{Xq Xi.nqo zr '^izpJalA^s "^SBimoł

-BU Amazol^ 'aisazD mAures ULA M za^ Azo 'BoAzSisinoj oSauzAz aiuoi§3J A ziu foluzpd Azo falusazDM oaalu nfvs>[o@at amaJał BU ołzoodzoJ psoiiMAz Sfo^npoJd Azo '^ii^sn ani3aqo oupn-u 'auBUZod oqe{s uiAuzoi§oioaqoJB uiap5t§ZM pod q3Buiqo A

-^sar •a'u'd ^OJ 009Z 33fefBzpazJdod uiniualiui 5[Bupar ZBAY

-aiuod •BoAzSisitiod ogauzAz azJpzsqo BU lOSOUAYA? iro-sinpOJd BpSzoodzoJ i runoau Mg^nfezood po ->BI ofeisA> ziu falum o Sis luzpJ o-> aiuBMOłBQ •a-u-d ^OJ 009Z famzędfeu BU 5is B^saJnto

96e • 3l>ISNIH3 3lS A^YMYIS ANIHO Wr

qoAuuaiuiB5[lZP&ZJBU (uoAuzoA^noau) q3AuBMOJaiod l PITUI

-BJ93 'łtezJapwz qoAuoiMomopn psoit 'qoAuioJ Mopo^d 5[a^zsaJ uiBł qaAuoizaiBuz •^alM 'tnqo z tezpoqood 'irzy ioęSz3 Cał M Sis A{BU05[op 3J9ł'5l 'UBIUIZ FIBUZO azsAusij •qaXuuaiuiB5[izp

-SZJBU q3Ai.rezpB{§AAvaiu qoX3fefeAYXzn i piiiireJao q3Aofereuzaiu 'q3BZ3BJ3iqz-q3B3MO{ od pęop3łsozod aiuApar arnzB^n B'»i3tAv

-oizo ipołsiq psozs^SiM Auzoi§opaq3JB sidsz ifzy raiupoqosM aA zailiMpJ 'tmaiz BU qoB3sraiui qoAuuT M ^Bl" aiuqopod

-lUIlStUp pBU nSU§fel80 pB(ŻV lUpsr rSTUZBJAM.feu te5[Br 'fozOTLtIOJ l

puzoAmod ' fauzoi§oiouq3ał iraBma-idris alualu^si BU MopOA

-op tefezo-rełsop a-toł^l 'q3Auzoi§oioaq3JB uBpBq op ;re{OMpo ais Amisnui '^feuSAzJ^szoJ ansaM^ a^ Aqv •raiupoqosAV-OMOiupn{Od i[zv M05iido-q op alOJB^op q3AAVo-5iAzar uizpoJ q3ppAp3rze

-oJ^snB i q3ptsurq30Moiupn{od op iuiXafeza{eu Ture^Azar ulAofej"

-BpBiM mopni B 'anipniod BU urqo Aaoulpd z ais alualuazJ^sazJd

-ZOJ iuipisvBtaqAt-o'5isurqo mre^Azar ais mAofernSnisod moizpn^ opA^iizomn 03 'aniBłAd auFalOii ais BiMBfod aum zazJd MpiiAzar qaAupaf ra?upoq3s^ ifzy ^ uiaiuBJaidAAY z n-sizteiA&z ^

•aiqBpin^ireq piAzafzazJd iresioqa i MęCamgid MO^Azar- F[AIJV

raAY05lIUMQJpod BZJBZSqO 13U B 'l^SpigUB ZBZJd A9Ua§AJOqy

Mo^AzaC niBJ^sny z apJadAM A{BMOpOMods AsaooJd am^s a"t ozompBSBZ •qoX^eiq zazJd psou/wAz itb5[npoJd alUBMOi^tezood

-BZ azspiusaz3M - feupazJpsu feuAzoAzJd B 'MoiiAzofado.ing BU

-(X3Bziire§Jo i BUZ3i§o{ouq3a^ asozszAM. BtXq [aMoiiAzaf AuBiurez rał iiireuAzoAzJd luiiupaJsodzag •i3sozs3iaiA inaptAzaf ais ye^s Ai

-9^ 'ogapispiSire BureMOtredo op luazsnuiz lyB^soz A3iAqn^ t{Bi

-Boo ^SBiUloyeu 'M9^UBJ§nuT q3Xuz3Aza(bi@UB zazJd qoAuoizaiAv

-AzJd q9Joqo po BIJBUIZ qni BUBMOpJomAw B^Błscz 'q3BuroM M B{aui§z p[Aiamv A\.Q3itB5izsaiui qoAuuazpJ ^sozsiiaiM zXp§ 'ife^ ais o{Błs "BiiAznoi ^0 nzsn q3t Bip {BiuizJq zi 'o§ałB{p aiu foluui

-rBuXq ireipui piAzaC {JBdAń pispiSuy 'q3A2oiXqnł Mę-siAzaf OBIS

-Ą raniairBuAzJd ompazJdn olBiułsi q3B5[Aiamv M 'oSapisnad

-zsiq i o§ap[spi§UB aiu[9§az3zs 'qapisradoJna MOiiAzaf apaiM^ mAMOM M ais BiUBiuaz^sazJdzoJ AsaooJd isAm BU feCntoMAzJd 'ifzy raiupoqosM BM AIZSBZ aJp^ 'AUBIUIZ auzoAłsiA\gun

•ApBM-rpz.id uiBł i n-smAoBj q3BdsAM BU ais Apuq3azsAV

-odzoJ aż 'niuał i^aizp oinA^ BS auauz 3^ piAzSf siza '(ai^s

ANA2SVIM '!>lZVaVZ 'Aa"l3ZaiS • t76C

bytkami pochodzącymi z zachodu, które szczególnie przyczyniły się do rozwoju chińskiej gospodarki, byty: jęczmień, krowy, konie, a także, w mniejszym stopniu, owce l kozy.

W Chinach, tak jak w Innych regionach świata, produkcja żywności doprowadziła do pojawienia się atrybutów cywilizacji (pisałem o nich w rozdziałach od dziesiątego do trzynastego). Wspaniałe początki chińskiej tradycji wytapiania brązu sięgają trzeciego tysiąclecia p.n.e. Rozwój technik wytwarzania przedmiotów z brązu doprowadził do zapoczątkowania, około 500 roku p.n.e., wytopu żelaza. W ten sposób Chiny otworzyły nową epokę w dziejach ludzkości. W ciągu następnych 1500 lat dokonano tam wielu wynalazków (wspominałem o nich w rozdziale dwunastym), w tym papieru, kompasu, taczki i prochu strzelniczego. W trzecim tysiącleciu p.n.e. zaczęły powstawać ufortyfikowane miasta, których cmentarze, charakteryzujące się ogromnym zróżnicowaniem grobów, świadczą o formowaniu się warstw społecznych. Istnienie społecznego rozwarstwienia pozwalało władcom na wykorzystanie prostego ludu jako siły roboczej, czego dowodem są olbrzymie mury obronne miast, potężne pałace, a także Wielki Kanał (najdłuższa tego rodzaju konstrukcja na świecie, o długości ponad 1600 kilometrów) łączący Chiny północne z południowymi. Pierwsze znalezione dokumenty pisane pochodzą z drugiego tysiąclecia p.n.e., jednak prawdopodobnie teksty zaczęto tworzyć wcześniej. Nasza wiedza o powstawaniu chińskich miast i państw, oparta na świadectwach archeologicznych, uzupełniona jest więc późniejszymi zapiskami z czasów pierwszych dynastii chińskich, począwszy od dynastii Xla, która objęła rządy około drugiego tysiąclecia p.n.e.

Miejsce pochodzenia najgroźniejszych chorób zakaźnych Starego Świata - najbardziej złowieszczego z efektów ubocznych rozwoju produkcji żywności - wciąż nie jest znane. Jednakże europejskie źródła pisane z czasów Imperium Rzymskiego oraz dokumenty średniowieczne jednoznacznie wskazują na to, że dżuma, a być może również ospa, przybyła ze wschodu, co wskazywałoby na chiński lub ogólnie wschodnioazjatycki rodowód wywołujących je zarazków. Jeszcze bardziej prawdo-

podobna jest chińska geneza przeniesionej ze świń grypy. Świnie udomowiono bowiem w Chinach bardzo wcześnie l odgrywały dużą rolę w tamtejszej gospodarce.

Wielkość i ekologiczne zróżnicowanie Chin zrodziły wiele lokalnych kultur, dających się wyróżnić w materiale archeologicznym dzięki odmiennym stylom wytworzonych

przedmiotów, w tym ceramiki. W czwartym tysiącleciu p.n.e. zasięg terytorialny tych kultur zwiększył się i zaczęły one na siebie oddziaływać, konkurując ze sobą lub łącząc się. Podobnie jak przepływ udomowionych gatunków między odmiennymi ekologicznie regionami wzbogacał metody chińskiej produkcji żywności, również wymiana kulturowa odbywająca się między zróżnicowanymi pod tym względem obszarami wpływała na rozwój cywilizacji i techniki Chin. Z kolei konkurowanie wojujących ze sobą wodzostw prowadziło do tworzenia coraz większych i bardziej scentralizowanych państw (rozdział trzynasty).

Mimo iż gradient zmienności geograficznej, istniejący między północą a południem Chin, opóźnił rozprzestrzenianie się upraw, stanowił on znacznie mniejszą przeszkodę niż w obu Amerykach lub Afryce. Przyczyną była dość mała odległość od północnych do południowych krańców tego państwa. Ponadto Chin nie przedzielają ani pustynie, występujące w Afryce i północnej części Meksyku, ani wąskie przesmyki, jak w Ameryce Środkowej. Długie rzeki (Rzeka Żółta na północy i Jangcy na południu) płynące ze wschodu na zachód przyspieszały przemieszczanie się upraw i technologu między wybrzeżem a wnętrzem kraju, a dzięki rozległości rozciągających się równoleżnikowo, łagodnie pofałdowanych obszarów dało się połączyć obydwie rzeki systemem kanałów, co ułatwiło wymianę między północą a południem. Wszystkie te czynniki geograficzne przyczyniły się do wczesnego kulturowego i politycznego zjednoczenia Chin, podczas gdy Europa, mająca podobną wielkość, lecz charakteryzująca się bardziej górzystym terenem i brakiem jednoczących ją rzek, po dziś dzień opiera się podobnym procesom.

Rozpowszechnianie niektórych nowych umiejętności, w tym szczególnie wytopu żelaza i uprawy ryżu, przebiegało w Chi-

nach z południa na północ, jednak większość nowych technologii powstała na północy l stamtąd się rozprzestrzeniała. Najwyraźniej widać to w przypadku pisma. W przeciwieństwie do zachodniej Eurazji, gdzie powstało wiele wczesnych systemów notacji, takich jak sumeryjskie pismo klinowe, egipskie hiero-glify, pismo hetyckie, minojskie oraz alfabet semicki. Chińczycy opracowali tylko jeden powszechnie uznawany system zapisu. Został on udoskonalony na północy kraju, po czym rozpowszechnił się, wypierając istniejące systemy lub wyprzedzając powstanie nowych, by w końcu przekształcić się we współczesny język chiński. Na południu Chin przyjęły się także inne dokonania społeczeństw z północy kraju: produkcja brązu, posługiwanie się językami chińsko-tybetańskimi l tworzenie państw. Wszystkie trzy pierwsze dynastie Chin, dynastia Xia, Shang i Zhou, powstały na północy w drugim tysiącleciu p.n.e.

Zachowane piśmiennictwo z pierwszego tysiąclecia p.n.e. świadczy o tym, że ówcześni Chińczycy mieli poczucie wyższości kulturowej (wielu Chińczyków wciąż je ma) nad niechiński-mi "barbarzyńcami", natomiast mieszkańcy północy kraju zwykli traktować w sposób pogardliwy nawet swych ziomków z południa. Na przykład w tysięcznym roku p.n.e. pisarz z czasów późnej dynastii Zhou tak oto charakteryzował inne ludy zamieszkujące Chiny: "Ludność tych pięciu regionów -państw Środka, a także Rong i Yi - oraz terenów wokół nich, zamieszkanych przez dzikie plemiona, charakteryzuje się szeregiem cech, których nie da się wykorzenić. Plemiona

mieszkające na wschodzie zwane są Yi. Ludzie ci nie spinają włosów i tatuują swe ciała. Niektórzy z nich spożywają strawę bez uprzedniego przyrządzania jej na ogniu". Następnie autor opisuje dzikie plemiona z południa, zachodu i północy, lubujące się w tak barbarzyńskich praktykach, jak ustawianie stóp do wewnątrz, tatuowanie czół, noszenie skór, mieszkanie w jaskiniach, niespożywanie zbóż, i rzecz jasna. Jedzenie surowego pożywienia.

W pierwszym tysiącleciu p.n.e. północnochińska dynastia Zhou stworzyła organizmy państwowe na południu Chin. Na

terenach tych powstały wówczas również inne państwa, wzorowane na systemie wprowadzonym przez władców Zhou. Kulminacją tego procesu stało się dokonanie przez dynastię Qin w 221 roku p.n.e. politycznego zjednoczenia kraju. W okresie tym znacznie przyspieszono również kulturową unifikację Chin. "Cywilizowane" państwa chińskie wchłaniały bowiem niepiśmiennych "barbarzyńców" bądź służyły im za wzór do naśladowania. Niektóre epizody owego kulturowego ujednolicania były brutalne. Na przykład pierwszy cesarz z dynastii Qin uznał wszystkie uprzednio napisane dzieła historyczne za bezwartościowe l nakazał ich spalenie. Znacznie zubożyło to naszą znajomość wczesnej chińskiej historii i chińskiego pisma. Takie i inne drakońskie metody wpłynęły na rozpowszechnienie pochodzących z północy Chin języków chińsko-

-tybetańsklch oraz na ograniczenie zasięgu występowania języków miao-yao i pozostałych rodzin językowych do obecnych, izolowanych obszarów.

Dzięki produkcji żywności, technice, władaniu pismem i uformowaniu państwa Chiny zdobyły przewagę nad sąsiednimi regionami wschodniej Azji. Jej konsekwencją był znaczny wpływ wynalazków chińskiego pochodzenia na rozwój tych terenów. Na przykład aż do czwartego tysiąclecia p.n.e. większość tropików Azji Południowo-Wschodniej zamieszkiwali łow-cy-zbieracze wytwarzający narzędzia z otoczaków lub ciosanego kamienia, należący do tradycji zwanej Hoabinhian, której nazwa pochodzi od wietnamskiej miejscowości Hoa Binh. W późniejszym czasie w tropikach Azji najprawdopodobniej wraz z południowochińską rodziną językową rozpowszechniły się chińskie rośliny uprawne, neolityczne technologie, życie w wioskach, a także ceramika, przypominająca ceramikę z południa Chin. Historyczna ekspansja Birmańczyków, Laotańczy-ków l Tajów na południe dopełniła siniflkacji tropików Azji Południowo-Wschodniej. Wszystkie te współczesne ludy oddzieliły się więc niedawno od swych południowochińsklch kuzynów.

Chiński walec, który przetoczył się przez południowo-

-wschodni obszar kontynentu, był tak potężny, że pozostawił za sobą bardzo nieliczne ślady poprzednich mieszkańców tego

regionu. Istnienie trzech reliktowych grup łowców-zbieraczy -Negrytów Semang z Półwyspu Malajskiego, wyspiarzy z Anda-manów i Negrytów ze Sri Lanki (Weddów) -

świadczy o tym, że w Azji Południowo-Wschodniej żyli wcześniej ludzie przypominający współczesnych Nowogwinejczyków, mający ciemną karnację i kręcone włosy, niepodobni ani do jasnoskórych południowych Chińczyków o prostych włosach, ani do pochodzących od nich obecnych mieszkańców tropików tej części Azji. Owi Negryci są zapewne ostatnimi przedstawicielaml populacji, które niegdyś skolonizowały Nową Gwineę. Semangowie pozostali przy łowiectwie i zbieractwie, handlując z rolnikami mieszkającymi na sąsiednich obszarach i przejmując od nich język austroazjatycki. Język swych partnerów handlowych przyswoili sobie również filipińscy Negryci, wiodący łowiecko--zbieracki tryb życia, oraz afrykańscy Pigmeje. Jedynie na oddalonych Andamanach zachowała się mowa niespokrewniona z południowochińską rodziną językową - ostatnia lingwistyczna pozostałość zapewne po setkach zapomnianych obecnie języków tubylców z Azji Południowo-Wschodniej.

Nawet Korea l Japonia pozostawały pod silnym wpływem Chin, choć ich geograficzna izolacja sprawiła, że w przeciwieństwie do Azji Poludniowo-Wschodniej nie utraciły one odrębności lingwistycznej, a ich mieszkańcy zachowali swoiste cechy fizyczne l genetyczne. W drugim tysiącleciu p.n.e. oba kraje przejęły chiński ryż, tysiąc lat później - znajomość metod wytapiania brązu, a w pierwszym milenium n.e. - pismo. Do Korei i Japonii trafiły także przywiezione przez Chińczyków zboża - zachodnioazjatycka pszenica oraz jęczmień.

Nie powinniśmy jednakże wpadać w przesadę w ocenie wpływu Chin na rozwój cywilizacji wschodniej Azji. To nieprawda, że wszystkie pojawiające się na wschodzie zdobycze kultury pochodziły z Państwa Środka, a Koreańczycy, Japończycy i mieszkańcy tropików południowo-wschodniej części kontynentu byli bezmyślnymi barbarzyńcami, którzy nie wnieśli w rozwój kulturowy żadnego wkładu. Starożytni Japończycy byli wytwórcami jednej z najstarszych na świecie ceramik. Na długo przed pojawieniem się metod produkcji żywności,

jeszcze jako łowcy-zbieracze, osiedlili się w wioskach i żyli z bogactw morza. Niektóre rośliny uprawne zostały najprawdopodobniej najwcześniej bądź niezależnie udomowione w Japonii, Korei l tropikach Azji Południowo-Wschodniej.

Mimo to Chiny odegrały nieproporcjonalnie dużą rolę w rozwoju regionu. Kultura Państwa Środka cieszyła się w Japonii i Korei wysokim prestiżem. Japończycy nawet nie pomyśleli o zarzuceniu swego pisma wzorowanego na notacji chińskiej, mimo iż trudno nim oddać japońską wymowę. Z kolei Koreańczycy dopiero teraz dokonują zamiany nieporęcznego systemu zapisu pochodzenia chińskiego na wspaniały rodzimy alfabet han'guL Utrzymywanie się chińskiego pisma w obydwu wymienionych krajach jest dwudziestowieczną spuścizną po ludziach, którzy 10 tysięcy lat temu udomawlali w Chinach rośliny i zwierzęta. Dzięki osiągnięciom pierwszych wschodnio-azjatycklch rolników Chiny stały się chińskie, a kuzynami Chińczyków byli (jak się przekonamy w następnym rozdziale) mieszkańcy terenów od Tajwanu po Wyspę Wielkanocną.

ROZDZIAŁ 1ó

MOTORÓWKĄ DO POLINEZJI

Historię wysp Pacyfiku najlepiej, moim zdaniem, odzwierciedla pewne zdarzenie, którego byłem świadkiem w sklepie w Jayapura, stolicy indonezyjskiej Nowej Gwinei. Wszedłem do niego z trzema przyjaciółmi, Achmadem, Wiwo-rem i Sauakarim. Sprzedawcą był niejaki Ping Wah. Achmad -indonezyjski urzędnik - zachowywał się jak szef, gdyż na zlecenie rządu organizował ze mną badania ekologiczne, Wiwor i Sauakari zaś byli najętymi miejscowymi pomocnikami. Achmad nigdy przedtem nie widział lesistych gór Nowej Gwinei, nie miał więc pojęcia, w co należało się zaopatrzyć. Rezultat był komiczny.

W chwili gdy wchodziliśmy do sklepu. Ping Wah czytał chińskie czasopismo. Nie przerwał lektury, mimo iż zauważył Wi-wora i Sauakariego, jednak na widok Achmada natychmiast wetknął gazetę pod ladę. Achmad wybrał jedną z siekier. Trzymał ją jednak odwrotnie. Na ten widok Wiwor i Sauakari wy-buchnęli śmiechem. Pokazali mu, jak należy się posługiwać siekierą i w jaki sposób sprawdzić jakość ostrza. Następnie Achmada i Sauakariego zainteresowały gołe stopy Wiwora o szeroko rozstawionych wskutek ciągłego chodzenia boso palcach. Sauakari wynalazł najszerszą parę butów i przymierzył je do stóp Wiwora, Jednakże okazały się one zbyt wąskie, co

wywołało salwy śmiechu. Z kolei Achmad chwycił plastikowy grzebień i zaczął nim czesać swe proste, grube, czarne włosy. Spojrzał na mocno poskręcane włosy Wiwora, a potem podał mu przyrząd. Grzebień błyskawicznie wplątał się w wełniste włosy Wiwora i pękł, gdy ten próbował go wyciągnąć. Wszyscy parsknęli śmiechem, nawet Wiwor. Przypomniał wtedy Achma-dowi, że powinien kupić dużo ryżu, gdyż w górskich wioskach Nowej Gwinei nie będzie można nabyć niczego poza batatami, które przyprawią go prawdopodobnie o rozstrój żołądka. Wywołało to kolejny wybuch wesołości.

Mimo śmiechu wyczuwałem napięcie. Achmad był Jawaj-czykiem. Ping Wah - Chińczykiem, Wiwor - nowogwinejskim góralem, Sauakari zaś pochodził z nizin położonych na północnym wybrzeżu. W indonezyjskim rządzie dominują Jawajczy-cy. Rząd ten w latach sześćdziesiątych zaanektował zachodnią część Nowej Gwinei oraz użył bomb i broni maszynowej do zgniecenia miejscowej opozycji. Po zakończeniu przygotowań do wyprawy Achmad postanowił zostać w mieście i pozwolić mi na samodzielne przeprowadzenie badań z pomocą Wiwora i Sauakariego. Wskazał na swe proste, grube włosy, tak różne od owłosienia Nowogwinejczyków, i powiedział, że na terenach znajdujących się poza kontrolą armii tubylcy mogą zabić każdego, kto ma taką czuprynę.

Ping Wah schował gazetę, gdyż sprowadzanie chińskich wydawnictw jest w indonezyjskiej części Nowej Gwinei nielegalne. Na większości obszaru tego kraju handlem zajmują się chińscy imigranci. Utajony lęk politycznie silniejszych Jawajczyków przed dominującymi ekonomicznie Chińczykami i Chińczyków przed Jawajczykami doprowadził w 1966 roku do wybuchu krwawej rewolucji. Jawajczycy wymordowali wówczas setki tysięcy Chińczyków. Nowogwinejczycy - Wiwor i Sauakari - podzielali urazę do jawajsklch dyktatorów żywioną przez swych ziomków, a jednocześnie pogardzali sobą nawzajem. Górale uważają bowiem mieszkańców

nizin za chuderlawych zjadaczy sago, ci ostatni zaś powiadają, że ludzie gór to prymitywne, wielkie łby, mając na myśli ich gęste, kręcone włosy i reputację prostaków. Po kilku dniach od założenia przez nas odległego

leśnego obozowiska między Wiworem i Sauakarim niemal doszło do walki na siekiery.

Polityka wewnętrzna Indonezji - czwartego pod względem liczby ludności kraju świata - zdominowana jest przez napięcia między grupami reprezentowanymi przez Achmada, Saua-kariego i Ping Waha. Historia obecnych zatargów liczy tysiące lat. Kiedy myślimy o wielkich, transoceanicznych migracjach ludności, przychodzą nam zwykle do głowy te, które nastąpiły po odkryciu Ameryki przez Kolumba i spowodowały wyparcie nie-Europejczyków przez przybyszów ze Starego Kontynentu. Jednakże podobne wędrówki ludów odbywały się także na długo przed wyprawą Kolumba, a w prehistorii zdarzało się, że jedne nieeuropejskie ludy zajmowały miejsce innych. Wiwor, Achmad i Sauakari są przedstawicielami trzech pradawnych fal migracji ludzkich, przetaczających się z kontynentalnej Azji na wyspy pacyficzne. Górale Wiwora pochodzą najprawdopodobniej od przedstawicieli pierwszej fali kolonizatorów, którzy około 40 tysięcy lat temu wyruszyli z Azji i zajęli Nową Gwineę. Z kolei około 4 tysięcy lat temu z wybrzeża południowych Chin przybyli na Jawę przodkowie Achmada, dopełniając tym samym procesu wypierania lokalnych ludów, spokrewnionych z przodkami Wiwora. Częścią tej samej fali migracji stali się również protoplasci Sauakariego. Przenieśli się oni na Nową Gwineę około 3600 lat temu. Natomiast ziomkowie Ping Waha wciąż jeszcze mieszkają w Chinach.

Wędrówki ludów, które przywiodły przodków Achmada na Jawę, a praojców Sauakariego na Nową Gwineę, nazywane są ekspansją austronezyjską. Była to jedna z największych migracji w ciągu ostatnich 6 tysięcy lat. Jedno z jej odgałęzień dało początek najwspanialszym żeglarzom wśród ludów neolitu - Polinezyjczykom - którzy zaludnili najdalsze wyspy Pacyfiku. Językami austronezyjskimi posługują się dziś narody żyjące niemal na połowie obszaru kuli ziemskiej, od Madagaskaru po Wyspę Wielkanocną. W niniejszej książce, poświęconej zmianom, którym podlegały ludzkie populacje od czasu epoki lodowcowej, austronezyjską ekspansja zajmuje ważne miejsce, gdyż jest jednym z istotnych, a niewyjaśnionych zjawisk. Dzię-

ki czemu pochodzące z kontynentalnych Chin austronezyjskie ludy skolonizowały Jawę l resztę Indonezji, wypierając jednocześnie pierwotnych mieszkańców tych ziem? Dlaczego to Indonezyjczycy nie podbili Chin? Czemu po opanowaniu Indonezji Austronezyjczykom udało się zawładnąć jedynie wąskim paskiem nadbrzeżnych nizin Nowej Gwinei? Skąd się wzięła ich niezdolność do wyparcia ziomków Wiwora z wyżyn tej wyspy? Co spowodowało przemianę potomków chińskich emigrantów w Polinezyjczyków?

Dzisiejsza ludność Jawy, większości pozostałych wysp Indonezji (z wyjątkiem lądów położonych najdalej na wschód) oraz Filipin jest dosyć jednorodna. Pod względem wyglądu i składu genetycznego wyspiarze ci są nieco podobni do południowych

Chińczyków, bardziej jednak przypominają mieszkańców tropików Azji Południowo-Wschodniej, szczególnie zaś Półwyspu Malajsklego. Równie niezróżnicowane są ich języki. Choć na obszarze Filipin oraz zachodniej i centralnej Indonezji używa się 374 języków, są one blisko ze sobą spokrewnione i należą do tej samej grupy (zachodnich języków malajsko-pollnezyj-sklch) austronezyjskiej rodziny językowej. Języki austronezyjskie trafiły również do kontynentalnej części Azji, na Półwysep Malajski, a także na niewielkie skrawki Wietnamu i Kambodży, położone blisko najbardziej wysuniętych na zachód wysp Indonezji - Sumatry i Borneo. Poza tym jednak nie występują one nigdzie indziej na obszarze kontynentalnej Azji (ryć. 16. l). W języku angielskim istnieje kilka zapożyczonych słów austro-nezyjsklch, w tym taboo i tattoo (czyli "tabu" i "tatuaż" - słowa pochodzenia polinezyjskiego), boondocfcs ("bagniska", wyraz wzięty z filipińskiego języka tagalog), a także amok, batik (sposób barwienia tkanin i nazwa materiału barwionego tą techniką) l orangutan (słowa malajskle).

Na pierwszy rzut oka owa genetyczna l lingwistyczna Jednorodność Polinezji i Filipin jest równie zadziwiająca jak jednolitość lingwistyczna Chin. Słynny znaleziony na Jawie kopalny Homo erectus to dowód, że przynajmniej zachodnia Indonezja była zamieszkana przez ludzi od milionów lat. Czas ten wydaje się wystarczająco długi, aby tamtejsza ludność zróżnicowała

Ryć. 16.1. W skład austronezyjskiej rodziny językowej wchodzą cztery podro-dziny, z których trzy istnieją na Tajwanie, jedna zaś [malajsko-polinezyjska) występuje powszechnie. Podrodzlnę tę tworzą dwie niniejsze grupy: zachodnie języki malajsko-polinezyjskie (zach. m-p) l środkowowschodnie języki ma-lajsko-pollnezyjskle (śr.-wsch. m-p). Z kolei ta druga grupa składa się z czterech podgrup: bardzo rozpowszechnionej na wschodzie podgrupy oceanicznej oraz trzech pozostałych podgrup, których występowanie ogranicza się do znacznie mniejszego, zachodniego obszaru obejmującego Halmaherę, pobliskie wyspy wschodniej Indonezji, a także zachodni kraniec Nowej Gwinei.

się genetycznie i lingwistycznie, a także by powstały przystosowania do środowiska tropików, jak choćby ciemna karnacja spotykana u wielu innych ludów żyjących w takim klimacie. Indonezyjczycy l Filipińczycy mają jednak jasną cerę. Równie zadziwiające jest ich fizyczne podobieństwo do mieszkańców Azji Południowo-Wschodniej i południowych Chin, wykraczające poza pokrewieństwo genetyczne i kolor skóry.

Wystarcza rzut oka na mapę, by stwierdzić, iż jedyna droga na Nową Gwineę wiodła przez Indonezję. Tylko tamtędy około 40 tysięcy lat temu mogli przemieszczać się w kierunku wyspy ludzie. Można by się więc naiwnie spodziewać, że współcześni Indonezyjczycy będą podobni zarówno do dzisiejszych Nowo-

gwinejczyków, jak i do Australijczyków. W rzeczywistości jednak członkowie zaledwie kilku populacji żyjących w rejonie Filipin i zachodniej Indonezji, w tym szczególnie Negryci zamieszkujący górzyste regiony Filipin, przypominają wyglądem

Nowogwinejczyków. Podobieństwo takie jest widoczne także u trzech reliktowych populacji, wymienionych przy okazji omawiania tropikalnych obszarów Azji Południowo-Wschodniej (rozdział piętnasty). Filipińscy Negryci są więc, być może, również pozostałościami populacji, którą stanowili przodkowie ludu Wiwora, nim dotarli na Nową Gwineę. Jednakże nawet filipińscy Negryci używają języków austronezyjskich podobnych do tych, którymi mówią ich sąsiedzi. Prawdopodobnie więc również ich pierwotny język (tak jak mowa malajskich Negrytów Semang i afrykańskich Pigmejów) popadł w zapomnienie.

Powyższe fakty wyraźnie wskazują, że albo mieszkańcy tropików Azji Południowo-Wschodniej, albo południowi Chińczycy mówiący językami austronezyjskimi rozprzestrzenili się niedawno na obszarze Indonezji i Filipin i wyparli wszystkich, z wyjątkiem filipińskich Negrytów, pierwotnych mieszkańców tych wysp wraz z ich językami. Najwyraźniej stało się to na tyle niedawno, iż u kolonistów nie zdążyła się jeszcze wytworzyć w toku ewolucji ciemna skóra. Nie powstały też oddzielne rodziny lingwistyczne ani zróżnicowanie genetyczne. Oczywiście na terenach tych używa się znacznie większej liczby języków niż w kontynentalnych Chinach, gdzie występuje osiem dominujących języków. Języki Indonezji i Filipin są jednak bardziej zróżnicowane od chińskich. Na wyspach istnieje bardzo wiele podobnych do siebie języków, gdyż obszary te nigdy nie zostały poddane kulturowemu i politycznemu zjednoczeniu, do którego doszło w Chinach.

W szczegółach geograficznego rozmieszczenia języków tkwią cenne wskazówki dotyczące kierunków hipotetycznej ekspansji Austronezyjczyków. Cała austronezyjska rodzina językowa dzieli się na cztery podrodziny złożone z 959 języków. Jednakże aż 945 z nich znajduje się w jednej podrodzinie, zwanej malajsko-polinezyjska. Obszar jej występowania niemal pokrywa

się z całym zasięgiem rodziny austronezyjskiej. Przed niedawną ekspansją Europejczyków, posługujących się językami indoeuropejskimi, żadna rodzina językowa nie była tak rozpowszechniona jak austronezyjska. Oznacza to, że podrodzlna malajsko-pollnezyjska dopiero niedawno wydzieliła się z rodziny austronezyjskiej, a następnie rozpowszechniła z dala od miejsca swego pochodzenia, dając jednocześnie początek wielu lokalnym językom. Wszystkie te języki są blisko ze sobą spokrewnione, gdyż minęło zbyt mało czasu, by mogły się wyraźnie zróżnicować. Poszukując więc miejsca ich pochodzenia, powinniśmy się przyjrzeć nie podrodzlnie malajsko-polinezyj-skiej, lecz pozostałym trzem podrodzinom, które różnią się od siebie i od podrodziny malajsko-polinezyjskiej bardziej niż poszczególne grupy podrodziny malajsko-polinezyjskiej.

Okazuje się, że obszary występowania tych trzech podrodzin pokrywają się i są niewielkie w stosunku do terenów, na których używa się języków malajsko-polinezyjskich. Językami tych podrodzin posługują się wyłącznie tubylcy na Tajwanie, oddalonym zaledwie o 150 km od południowych Chin. Tajwań-czycy byli niemal wyłącznymi panami wyspy, dopóki w ostatnim tysiącleciu nie zaczęli tam masowo napływać z kontynentu Chińczycy. Jeszcze większe rzesze emigrantów pojawiły się po 1945 roku, szczególnie zaś po roku 1949, kiedy chińscy komuniści pokonali chińskich nacjonalistów.1 W rezultacie rdzenni Tajwańczycy stanowią obecnie

jedynie 2% całej ludności wyspy. Jednoczesne występowanie na tym lądzie trzech z czterech austronezyjsklch podrodzin językowych wskazuje, że Tajwan był ojczyzną tych języków. Na wyspie posługiwano się nimi przez całe tysiąclecia. Dlatego też są one tam tak zróżnicowane. Wszystkie inne języki austronezyjskie, począwszy od używanych na Madagaskarze, a skończywszy na języku mieszkańców Wyspy Wielkanocnej, mogły więc powstać w wyniku ekspansji tajwańskich ludów.

Zajmijmy się teraz świadectwami archeologicznymi. Choć w ruinach starożytnych osad, wśród kości l kawałków ceramiki

1 Mowa tu o pokonaniu sił Czang Kaj-szeka (przyp. dum.).

próżno szukać skamieniałych słów, dzięki odkrywaniu owych pozostałości poznaje się wędrówki ludów i przedmiotów, które mogły mieć związek z językami. Podobnie jak w innych częściach świata, również na większości obszaru obecnej Austro-nezji - Tajwanie, Filipinach, w Indonezji i na wielu wyspach Pacyfiku - pierwotnie mieszkali łowcy-zbieracze nieznający ceramiki, kamiennych narzędzi, udomowionych roślin ani zwierząt. (Jedynymi wyjątkami były odległe wyspy wschodniej Melanezji, Polinezja, Mikronezja l Madagaskar, dokąd nigdy oni nie dotarli i które pozostały niezamieszkane do czasu austronezyjskiej ekspansji). Pierwsze archeologiczne świadectwa przemian zachodzących na obszarze Austronezji pochodzą z Tajwanu. Począwszy od czwartego tysiąclecia p. n. e., zaczęto tam używać wygładzonych narzędzi kamiennych i charakterystycznej, zdobionej ceramiki (tak zwanej ceramiki Ta-p'en-k'eng), której styl nawiązuje do wcześniejszych wyrobów z południowej części kontynentalnych Chin. Ceramika ta zawędrowała również na wybrzeże Chin leżące najbliżej Tajwanu. Z kolei pochodzące z późniejszych okresów pozostałości ryżu i prosa są dowodem rozwoju tajwańskiego rolnictwa.

Południowochińskie i tajwańskie stanowiska archeologiczne, w których znaleziono ceramikę Ta-p'en-k'eng, pełne są ości ryb i muszli mięczaków, a także kamiennych ciężarków używanych do obciążania sieci i toporków służących do drążenia drewnianych czółen. Niewątpliwie najstarsi, neolityczni mieszkańcy Tajwanu mieli łodzie nadające się do pełnomorskiego rybołówstwa l regularnego pokonywania Cieśniny Tajwańskiej, oddzielającej wyspę od Chin. Cieśnina ta służyła więc za poligon doświadczalny, na którym Chińczycy doskonalili swe umiejętności żeglarskie, umożliwiające im opanowanie otwartych przestrzeni Pacyfiku.

Jednym ze specyficznych przedmiotów łączących tajwańską kulturę Ta-p'en-k'eng z późniejszymi kulturami wysp Oceanu Spokojnego jest kijanka - kamienne narzędzie używane do ubijania włóknistej kory pewnych gatunków drzew. W ten sposób wytwarzano liny i materiał na ubrania. Kiedy ludy Pacyfiku zajęły tereny znajdujące się poza zasięgiem występowa-

Ryć. 16.2. Przebieg ekspansji austronezyjsklej oraz przybliżone daty opanowywania przez Austronezyjczyków nowych regionów. 4a) Borneo, 4b) Celebes, 4c) Tlmor (około 2500 roku p.n.e.), 5a) Halmahera (około 1600 roku p.n.e.), 5b) Jawa, 5c)

Sumatra (około 2000 roku p.n.e.), 6a) Archipelag Bismarcka (około 1600 roku p.n.e.), 6b) Półwysep Malajski, 6c) Wietnam (około 1000 roku p.n.e.), 7) Wyspy Salomona (około 1600 roku p.n.e.), 8) Santa Cruz, 9c) Tonga, 9d) Nowa Kaledonia (około 1200 roku p.n.e.), lOb) Wyspy Towarzystwa, lOc) Wyspy Cooka, l la) archipelag Tuamotu (około l roku n.e.).

nią zwierząt domowych oraz roślin włóknistych, a więc również poza obszarem, na którym ubrania wytwarzano z wełny i włókien, szycie okryć zaczęło być uzależnione od "tkanin" uzyskiwanych z kory. Przedstawiciele tradycyjnej kultury polinezyj-skiej - mieszkańcy Wyspy Rennella - opowiadali mi, iż dzięki temu, że w latach trzydziestych ich społeczność zaczęła ulegać zachodnim wpływom, na wyspie w końcu zapanowała cisza. Nie było już bowiem słychać wszechobecnego stukotu kijanek, którymi od rana do wieczora tłuczono korę na tkaniny.

Ze świadectw archeologicznych wynika, iż w ciągu tysiąca lat po dotarciu kultury Ta-p'en-k'eng na Tajwan kultury wywodzące się z niej stopniowo ogarniały swym wpływem regiony coraz bardziej oddalone od wyspy i w końcu opanowały cały

dzisiejszy obszar Austronezji (ryć. 16.2). Potwierdzają to wygładzone, kamienne narzędzia, ceramika, kości udomowionych świń oraz pozostałości roślin uprawnych. Na przykład tajwańska ozdobna ceramika Ta-p'en-k'eng dała początek czerwonym, niezdobionym naczyniom, które odnaleziono na Filipinach, a także na indonezyjskich wyspach Celebes i Timor. Ów kulturowy "zestaw" składający się z wyrobów ceramicznych, narzędzi kamiennych oraz udomowionych roślin i zwierząt zawitał na Filipiny około trzeciego tysiąclecia p.n.e., mniej więcej w 2500 roku p.n.e. pojawił się na Celebes, Borneo Północnym i Timorze, około 2000 roku p.n.e. - na Jawie l Sumatrze, a czterysta lat później - w regionie Nowej Gwinei. Tam, jak się przekonamy, dalsza ekspansja nabrała tempa porównywalnego niemal z szybkością osiąganą przez łodzie motorowe. Wyposażeni w kulturowy zestaw ludzie pędzili na wschód, ku leżącym za Wyspami Salomona, uprzednio bezludnym lądom na Pacyfiku. Końcowa faza owej ekspansji doprowadziła w pierwszym tysiącleciu n.e. do kolonizacji ostatnich nadających się do zasiedlenia wysp Polinezji i Mikronezji. Co niezwykłe, fala osadników skierowała się również na zachód, docierając przez Ocean Indyjski do wschodnich wybrzeży Afryki i przyczyniając się do zaludnienia Madagaskaru.

Między wyspami podróżowano w czółnach zaopatrzonych w dwa boczne pływaki. Łodzi tych używano. Jeszcze zanim koloniści przybili do wybrzeży Nowej Gwinei. Czółna tego typu wciąż często spotyka się w Indonezji. Skonstruowanie ich wiązało się ze znacznym postępem w stosunku do budowy prostych dłubanek używanych przez ludy żyjące nad brzegami wód śródlądowych całego świata. Dłubanka to - jak z samej nazwy wynika - kłoda, z której wydłubano część drewna. Jej końce modelowano, używając toporka. Dno dłubanki jest tak zaokrąglone jak pień, z którego została wykonana. Nierównomierne rozłożenie ładunku powoduje więc przechylenie kadłuba na przeciążoną burtę. Za każdym razem gdy Nowogwinejczycy przewozili mnie podobnymi łodziami w górę rzek swego kraju, przez większą część podróży byłem przerażony. Wydawało mi się bowiem, że najmniejszy ruch grozi wywrotką łodzi, wypadnięciem wraz z lomet-

ką do wody i spotkaniem z krokodylem. Tubylcom udaje się jakoś w miarę bezpiecznie przeprawiać dłubankami przez spokojne wody jezior i rzek, jednak nawet oni nie używają ich do pły-wania po choćby nieco wzburzonym morzu. Dlatego też zastosowanie jakiegoś stabilizującego urządzenia było konieczne nie tylko do przemieszczania się Austronezyjczyków między wyspami Indonezji, lecz także do początkowej kolonizacji Tajwanu.

Rozwiązano ten problem, przymocowując równolegle do obydwu burt łodzi dwa mniejsze pnie drzew (pływaki). Znajdowały się one w niewielkiej odległości od kadłuba i były z nim połączone prostopadłymi wspornikami. Za każdym razem gdy kadłub zaczynał się przechylać, wyporność uniemożliwiała zatopienie pływaka, czyniąc tym samym łódź praktycznie niewy-wracalną. Być może to właśnie wynalezienie czółen wyposażonych w podwójne pływaki stanowiło przełom w rozwoju techniki, dzięki któremu Austronezyjczycy mogli wyruszyć z kontynentalnych Chin i rozpocząć ekspansję.

Istnienie dwóch uderzających zbieżności między świadectwami archeologicznymi i lingwistycznymi potwierdza wniosek, że ludy, które tysiące lat temu sprowadziły neolityczną kulturę na Tajwan, Filipiny i Indonezję, posługiwały się językami au-stronezyjskimi i były przodkami społeczeństw wciąż zamieszkujących te wyspy i używających jednego z języków austro-nezyjsklch. Po pierwsze, oba rodzaje świadectw jednoznacznie wskazują, iż pierwszym etapem ekspansji zapoczątkowanej na wybrzeżu południowych Chin była kolonizacja Tajwanu, następnym zaś - zajęcie Filipin i Indonezji. Gdyby owa ekspansja przesuwała się od Półwyspu Malajskiego do najbliższej wyspy Indonezji - Sumatry - a następnie w kierunku pozostałych wysp i w końcu ku Filipinom i Tajwanowi, największe podziały lingwistyczne w obrębie austronezyj sklej rodziny językowej (odzwierciedlające największy upływ czasu) istniałyby między dzisiejszymi językami Półwyspu Malajskiego l Sumatry. Zgodnie z tą hipotezą języki Tajwanu i Filipin zróżnicowałyby się dopiero niedawno, w obrębie pojedynczej podrodzlny. Tymczasem najwyraźniej sze odmienności występują właśnie na Tajwanie, języki Półwyspu Malajskiego i Sumatry należą zaś do

tej samej podgrupy językowej zaliczanej do niedawno powstałej grupy zachodnich języków malajsko-polinezyjskich, będącej z kolei stosunkowo młodym odłamem podrodziny malajsko--polinezyjskiej. Omówionym wyżej szczegółowym zależnościom lingwistycznym odpowiadają świadectwa archeologiczne, wskazujące, że kolonizacja Półwyspu Malajskiego nastąpiła niedawno, a Tajwan, Filipiny i Indonezję najprawdopodobniej zasiedlono znacznie wcześniej.

Inna zbieżność między dowodami archeologicznymi i lingwistycznymi dotyczy bagażu kulturowego starożytnych Austronezyjczyków. Wykopaliska dostarczają nam bezpośrednich świadectw kultury w formie ceramiki, kości świń, ości ryb i rozmaitych przedmiotów. Wiele osób zastanawia się, jak językoznawca mający dostęp jedynie do współczesnych języków (ich wcześniejsze formy nie zostały bowiem utrwalone)

może zoriento- wać się, czy żyjący 6 tysięcy lat temu tajwańscy Austronezyjczycy hodowali świnie. Rozwiązanie tego problemu polega na rekonstrukcji słownictwa zaginionych języków (tak zwanych prajęzyków) polegającej na porównywaniu wyrażeń występujących w dzisiejszych językach.

Na przykład w wielu językach należących do rodziny indo-europejsklej, występującej od Irlandii aż po Indie, słowo "owca" ma podobną postać: auis (język litewski), auis (sanskryt), ODIS (łacina), ouęja (język hiszpański), owca (rosyjski), owis (grecki)

1 oi (irlandzki). (Angielskie słowo sheep pochodzi rzecz jasna od innego rdzenia, jednakże w języku angielskim zachował się również rdzeń pierwotny. Występuje on w słowie eu>e2). Z porównania zmian dźwięków, które dokonywały się w historii rozmaitych współczesnych języków indoeuropejskich, wynika, że macierzystą formą, używaną w pierwotnym języku indoeuropejskim, którym posługiwano się 6 tysięcy lat temu, była postać owis. Ów niespisany, macierzysty język nosi nazwę praindoeuropejskiego.

Nie ulega więc wątpliwości, że żyjący przed sześcioma tysiącami lat Praindoeuropejczycy mieli owce. Potwierdzają to świa-

2 W języku angielskim stówo ewe oznacza maciorkę, czyli samicę owcy (przyp. dum.).

-3ppAp3.rzB niuauA^uołt 9$Sz3 Biupoq3SA-OAVoiupn{od BU [^Bp DiuazJłsazJdzoJ iiBupaf ^is ngom ani AospfaauoJłsriB Aompy

•qoBfB.Di qa.Ą M faisizp qoAoBQt? Mporezo pęozspium im

-B^SBidoło-id ais ofefBłs 'Azpoqurea i nureirpiAY p$Szo pMOiupn{

-od M Sis yyAovaopvz nB{opz AaAzoMzauoJisny iuui -(npuBifBJ. z) Xaou{od po SfaBziuolo-si i^zoodzoJ nipAp3fzBO.iłsnB od A>BIA\

-pm AoimoJ '(oai-uog i Ai^Biuns dsA/w qonistXzauopui z i[BMA{d

-AzJd) npoipSAY i Biupnpd po ndsX/ń{od JBzsqo OBAlom.rBz nSzoaz AoAzo.DtzauoJłsny ^papi aisazo mAures tuX^ A faoSpń faiui^ •o§

-apIsfe{B^ ndsAw{9d AzoBJaiqz-M93MO{ q3Xu»oAuaid 9$&zo yazJd

-Aw óis o{Bpn 'iiopis.CifaauoJ^snB Mo^Azaf nBAlAzn AzJ9p['mo^iu

-[OJ uiptoA(B(zB zai o@aiBia •iu3iuJodpon iiAq ani azoBJ3iqz-X3A\o{ 3^9^ BU 'auzoimapida AqoJoq3 nisouazJd 0}peuod B '3p{s.rei§

-aż pęoLi^fanun azszAw azł[B^ B 'aKpoj azada^ 'voJq i BizpazJBu azs^Buo^sop n31(tm) 'isfaluzan anizoBUZ nAq ADHIIOJ zpło 'A91B(žv ipiupoq3SM-OAoiupn{od afaBindod aiułOAuaid A^Az ^3^19^^ BU 'A\.QJBzsqo AYo^Azaiiitio qoAAYOiupn{od zazid epafez i 'Avp^apv\ q39Mp qoiu^B^so n§tep M o{idfełSBU oo 'MpiiAzoradoJng

zazJd M90iAqni q3pisri{BJ^snB BlireMopJoolAń qni Bp.redAw MopOMod op auqopod ais teCnzB^o itbB^ndod yoAżsfalure^ BpSpinsn AiiAza

-AZJJ •HaAMO^AzarMopB^ qoAupBZ ę^z BIU aiu 'Az3Riaiqz-M93MO{ q3AuAYBp Biualu^si M^aap^iMę q3Xuz3Apua§ aplASTU ozpJBq UIB^ o{BAUłazJd zi 'aluzaaln^s 5^ oł niqoJZ y <!,apBindod aiiiłOM

-Jaid qoBdsXM qoA} BU aoteOfa ^azJdAń Sis op3pn 'ijżauopul faTu

-poq3Bz i mdiii j op ireMfBJ, zazjd uiqo qaAvYoiupn{od z IIJBIOR Az-igł^ 'uio'sinqoJ nsispfaauo-iłSłTB od UlADteLńęui qpsods pfBfA\

•mmAyBcI AJ8zsqo on

-tB^tidoJ^ BU feqos aż AńBJdn ai nisouazJd aiiidaisBu B 'aAOluazJ

-0^ XUII$OJ i BMazJp 'aooAlo au^-siidoJ} ipeA^sAzJosiAń niudo^s iuXzs-^aiAv ZBJOO M 'q3XMO-5tiuM9J AvouaJ^ auoJ^s M (fauooułod (auz3i}BJ§oa§ pęo^o-iazs niudo^s gg BU raafezai) AdsAw po aiup

-n{od BU ais i{BMnsazJd Aalu^oJ Aofefnziuoloii sref a-reiiii ^VY 'lu1

-Xuz3i§oioaq3JB lurepoMOp z aupogz fes ai pisolUAY 'nireAyfeJ, z ifoBJguua q3i od AV9^Az3(Xzauo.qsnv nuam op O^JBJ^ MBJdn qaXuiB^ido^ aiaiM aż 'oaiM brnzB-st8^ azoABUZo^Azaf BM^oap

-^lAY§ •uin{s(XzauoJisn^^Jd A ^BMon-iisuoliaJZ 5{s Bp aiu UII$OJ q3A> op ais q3Aofezsoupo MOZBJA^ 'aMoso^oii Apazao 'uAzJqo

sit? • irzsNnod oa V>fMoaoioi/\i

-od 'AuBUBq '3Moq3tqo OMazJp 'OJBI Aq9oqo łiBf 'q3AuMĘJdn uuęoJ q3Au^B^idoJi aplM a3tefEi$aJ5io BMO^S uiiu M feg 'nu

-EMfej, q3iu zazJd niuazazsndo od [BiSMod Alo-pt 'Mp-siAzDMzau

-OJ^sny B^AzaC o§auA\.Bp 'o§apts['Azauiiod-o'5isfB^Btuo.re^s •e's[

-Azar BiuazJOA\4po op OBAYOSO^SBZ BUZOUI aJnpaooJd Bures SJ.

•3?OUAVAZ I 351

-lureJao X{BZJBAHAM az^Bi B 'q3BZJOiu od A{BMOi§az a-iopi 'Apni ĄAz nmał IBI AaSisA) npęazs oyn[o aiUBAvfBJ, BU aż 'qoiu z B'SI

-luA^Y 'qoAuz3i@oi03qo.rB UBpBq qaBłBłinz3J M. 3iuazpJaiM4od B r

-npfBUZ 'nAz luo Apapi i aizp§ 'o§a} po aiuz3{Bzaiu 'Mp^AzoMzau

-OJłsnBBJJ Ain^nsi op ais aofezsoupo BAnoapaiMę auz3AtsiA\§un

-ogaptSJOlu BIM^OZ az^iB-t B 'AqAi BU a-^da^nd 'aoiuJoiui?o 'BZ{BUI

0§anipIM 'pI§BZ 'IUIB5[BA\Atd Z OUJOZO :BU AMZBU 'Sfel q3p{Bł 'B5[S

-JOUI B5lJBpodsO§ Z q3AuBZBIA\Z MOJS aptAV afndS^sAM AYQ5lAz3

-[AzauoJ^sny qaAuMBpBJd n^Az^r ^ •Ain^in'^ fapisMzauoJ^snB

-BJd apęSza oAq aSiA X{Bisnui BUII$OJ i B^azJalAAZ auoiuaiuiAM

-nzAJ i asd 'IUIM? Biua^aJ^o zalUMpJ ais A{BMOpfBuz niiAzaf mAuBAon-iłsuoliaJz M aż 'oi łsaCaaBfnsa-ialui raizpJBg •XZSM q3i AjzAiS i Azsn ipim 'qoBiiBłd BU ais I^BUZ 'q30Mp op oAzon ni}BJ^

-od AaAzoptzauoJ^snBBJj 'apęiAvXzao 'zsaM i oqon 'BifBid 'BMp 5qz3ii aaBrazoBuzo BMOts ^BModS^sAw alMoui qosods ua^ M

CsuOZJOM^pO M 3Z 'ł^BJ IAVIZp 31^ •p{Sptz3UOJ^SnBBJd 5lAZ3(" ?$

-o{zs3ZJd [3{§3ipo M XuBAvXzn .,)BAorLqsuo-si3JZ 3is Bp '3pisMzau

-Tiod i aptsuidtnJ 'aplsuBMfel niAzSf ausaz3{9dsM atefnuMpJOd •^AzoAzodaz aCoqiB 'oMOts oi ^AzJOAnn oqre ouBisnui q3pis

-FadoJnaopUl Mp^AzaC z ulApza^ M fauiBd iuoJq niuatzaiBuAM od \,Bqpz.qs" BMO^S BiuazpJ aiuiodsA oSauozaizpaizp o{Aq aiu OJOlis •npapteisA^ UIIU^BISO M OJBidop B r ouolza^BuAM zAp§ 'BU

-lad yoJq oSaaBfetęaJiio BM.OIS OBUZ H§OUI aiu nuia^ ve\ Aoai:sA^ oęazs AafeCifa aizpnq •?iMizp -staupaC o^ SBU ouulMod BIM 'raiap

5T3ł I UIPIS(XSOJ M. OCZTU 'UIplsn3UBJJ 3fA]lSnf 'UIpISpI§UB AV Un6

:{uazpJ q3Auuaiuipo uiiu M o^Azn q3nis.radoJnaopui q3B3iAza[" qoAusazo{9dsAv qaXuz9J M zXp§ 'aqpzJ^s oSaoBfBzaBuzo BAVO{S ogai^sCadoJnaopułB^d oaMonJ^suo^aJZ ^SBIUJO^BU ais Bp aiM •o^o i ^BJq 'yo^ 'vio-s[•.•s{e! 'AZBJAM apt^ł uiAł M 'Mo^AzoFsdoJna

-opureJy zazJd qoXuBAYAzn MQIS aoBisA^ BAp {Biuam ^BMOIZIIS

-uo-^aJz Sis o{Bpn qosods ^uqopod ^ •3uzoi§oioaq3JB BM^oap

ANAZSYl^ '!>IZVaVZ 'A913ZaiS • t? l f

go, gdyż pod żadnym względem nie przewyższali rolniczych ludów austroazjatyckich i Tai-Kadai, które wcześniej zajęty ten obszar, wypierając z niego miejscowych towców-zbieraczy. Choć domyślamy się, że ludzie posługujący się językami au-stronezyjskimi pochodzą z wybrzeża południowych Chin, dziś ich języków nie używa się nigdzie na kontynentalnym obszarze tego kraju. Wyginęły one prawdopodobnie dlatego, iż znalazły się wśród setek pierwotnych języków chińskich, wyeliminowanych na skutek postępującej na południe ekspansji ludów posługujących się językami chińsko-tybetańskimi. Uważa się jednak, że rodzinami Językowymi najbliższymi narzeczom au-stronezyjskim są języki tai-kadai, austroazjatyckie i rnioo-yao. O ile więc języki austronezyjskie nie zdołały przetrwać naporu chińskich dynastii, językom pokrewnym się to udało.

Prześledziliśmy pierwsze stadia austronezyj sklej ekspansji. Austronezyjczycy pokonali odległość 4000 kilometrów, od wybrzeża Chin Południowych, przez Tajwan ku Filipinom i zachodniej oraz środkowej Indonezji. W trakcie ekspansji zasiedlili wszystkie nadające się do kolonizacji wyspy, od ich wybrzeży po wnętrza, od dolin po wyżyny. Obecność charakterystycznych świadectw archeologicznych, w tym kości świń i niezdobionej, czerwonej ceramiki, wskazuje, że do 1500 roku p.n.e. dotarli oni do wschodnioindonezyj sklej wyspy Halmahe-ry, oddalonej o prawie 300 kilometrów od zachodniego cypla ogromnej, górzystej Nowej Gwinei. Czyją następnie zajęli, tak jak uprzednio opanowali wielkie górzyste wyspy: Celebes, Borneo, Jawę i Sumatrę?

Nie, do tego nie doszło. Aby się o tym przekonać, wystarczy przyjrzeć się twarzom większości dzisiejszych Nowogwinejczy-ków. Przeciwko tej hipotezie przemawiają również szczegółowe badania genetyczne. Mojego przyjaciela Wiwora i wszystkich pozostałych nowogwinejskich górali wyraźnie odróżniają od Indonezyjczyków, Filipińczyków i południowych Chińczyków ciemna skóra, silnie kręcone włosy i kształt twarzy. Większość mieszkańców nowogwinejskich nizin, zamieszkujących wnętrze wyspy i jej południowe wybrzeże, przypomina górali pod względem fizycznym. Ludzie z nizin są jednak zwykle wyżsi od

mieszkańców gór. W próbkach krwi pobranej od górali genetycy nie znaleźli charakterystycznych dla Austronezyjczyków markerów genetycznych.

Z dużo bardziej skomplikowaną sytuacją mamy do czynienia w przypadku populacji zamieszkujących północne i wschodnie wybrzeże Nowej Gwinei, a także leżące od niej na północ i wschód wyspy archipelagów Bismarcka i Salomona. Ludzie ci z wyglądu są nieco podobni do górali, takich jak Wiwor, l Indonezyjczyków, jak Achmad. Przeciętnie jednak bardziej przypominają ziomków Wiwora. Na przykład mój przyjaciel Sauakari pochodzący z północnego wybrzeża ma falujące włosy, pośrednie między prostym owłosieniem Achmada a kręconymi włosami Wiwora, jego karnacja zaś jest nieco jaśniejsza od skóry Wiwora, choć zdecydowanie ciemniejsza od karnacji Achmada. Pod względem genetycznym ludność Archipelagu Bismarcka i Wysp Salomona oraz północnych wybrzeży Nowej Gwinei jest w 15% austronezyjska, w 85% zaś przypomina nowogwinejskich górali. Wynika z tego, iż Austronezyjczycy niewątpliwie dotarli do rejonu Nowej Gwinei, jednak nie udało im się przeniknąć w głąb wyspy, a na jej północnym wybrzeżu i sąsiednich wyspach austronezyjskie geny zostały niejako rozcieńczone przez geny pierwotnych mieszkańców tych stron.

Do tego samego wniosku prowadzą wyniki badań nad obecnie istniejącymi językami tych ludów. Jak wyjaśniłem w rozdziale czternastym, większość języków używanych na Nowej Gwinei, nazywanych papuaskimi, nie jest spokrewniona z żadną inną rodziną językową świata. Wszystkie języki wyżynnych terenów wyspy, całych południowo-zachodnich i południowo--środkowych nizin (wliczając w to wybrzeże), a także interioru północnej części Nowej Gwinei, to języki papuaskie. Z kolei języki austronezyjskie występują na wąskim pasie północnego l południowo-wschodniego wybrzeża. Na wyspach Bismarcka i Salomona mówi się głównie po austronezyjsku, języki papuaskie zaś używane są jedynie w izolowanych enklawach na kilku wysepkach tych archipelagów.

Języki austronezyjskie z Archipelagu Bismarcka i Wysp Salomona oraz północnych wybrzeży Nowej Gwinei należą do od-

i

dzielnej podgrupy, zwanej oceaniczną, i są spokrewnione z podgrupą języków używanych na Halmaherze oraz zachodnim krańcu Nowej Gwinei. Jak można by się spodziewać na podstawie mapy, owo lingwistyczne pokrewieństwo potwierdza, że porozumiewająca się po austronezyjsku ludność Nowej Gwinei przybyła na wyspę z Halmahery. Podobieństwo składni oraz rozmieszczenie języków austronezyjskich i papuaskich na północy Nowej Gwinei świadczą o długotrwałych kontaktach austronezyjskich przybyszów z miejscowymi ludami mówiącymi po papuasku. W obu grupach języków występujących w tym regionie widać silne wzajemne oddziaływanie na słownictwo i gramatykę, co utrudnia jednoznaczne stwierdzenie, czy poszczególne języki są w zasadzie językami austronezyj ski-ml pozostającymi pod wpływem języków papuaskich, czy też odwrotnie. Podróżując z wioski do wioski wzdłuż północnego wybrzeża lub okalających je wysp, mija się na przemian osady austronezyjskie l papuaskie, na granicach językowych nie ma jednak nieciągłości genetycznych.

Wszystko to więc dowodzi, że potomkowie austronezyjskich najeźdźców oraz pierwotnych mieszkańców północnego wybrzeża Nowej Gwinei i okalających ją wysp przez wiele tysięcy lat handlowali l żenili się ze sobą, wymieniając geny i języki. W trakcie tych długotrwałych kontaktów skuteczniej przekazywano austronezyjskie języki niż geny. W rezultacie większość mieszkańców wysp Salomona i Bismarcka mówi obecnie po austronezyjsku, choć ich wygląd i konstytucja genetyczna świadczą, iż są oni wciąż Papuasami. Jednakże ani geny austronezyjskie, ani języki nie dotarły do środkowej części Nowej Gwinei. Dlatego też rezultat najazdu Austronezyjczyków na Nową Gwineę różnił się tak bardzo od skutków zajęcia przez nich Borneo, Celebes i innych wielkich wysp Indonezji, gdzie ów walec inwazji zgniótł niemal wszelkie pozostałości po genach i językach poprzednich mieszkańców. Zajmijmy się teraz świadectwami archeologicznymi, które pomogą nam poznać bieg wydarzeń na Nowej Gwinei.

Około 1600 roku p.n.e., niemal Jednocześnie z przypłynięciem Austronezyjczyków na Halmaherę, znane nam już kopal-

ne oznaki austronezyj sklej ekspansji - świnie, kury, psy, czerwona ceramika, toporki z polerowanego kamienia i wielkie muszle małży - zaczęły się pojawiać także w rejonie Nowej Gwinei. Jednakże dotarcie Austronezyjczyków do tych okolic pod dwoma względami różniło się od ich wcześniejszego przybycia na Filipiny i wyspy Indonezji.

Po pierwsze, na błyskawiczne rozpoznanie stanowisk archeologicznych związanych z Austronezyjczykami pozwoliły badaczom wzory zdobienia ceramiki, mające znaczenie estetyczne, nie zaś istotną wartość ekonomiczną. O ile na Filipinach i wyspach Indonezji większość najstarszej ceramiki austronezyj sklej była pozbawiona ozdób, o tyle ceramika z rejonu Nowej Gwinei ma wyrafinowane zdobienia w postaci geometrycznych wzorów umieszczonych w poziomych wstęgach. Poza tym naczynia zachowały czerwony połysk i kształt charakterystyczny dla wczesnej ceramiki austronezyj sklej pochodzącej z Indonezji. Najwyraźniej osiadli w rejonie Nowej Gwinei Austronezyjczycy wpadli na pomysł zdobienia swych garnków, być może, czerpiąc inspirację z geometrycznych wzorów wykorzystywanych do tatuowania ciał i barwienia tkanin wyrabianych z kory. Styl ten określa się mianem ceramiki Lapita, od nazwy stanowiska archeologicznego, gdzie został on opisany.

Znacznie Istotniejszą cechą wczesnych austronezyjskich znalezisk z rejonu Nowej Gwinei jest ich rozmieszczenie. W przeciwieństwie do Indonezji i Filipin, gdzie nawet najwcześniejsze znane stanowiska austronezyjskie znajdowały się na dużych wyspach, takich jak Luzon, Borneo i Celebes, w rejonie Nowej Gwinei ceramikę Lapita znaleziono jedynie na małych wysepkach okalających odległe, większe wyspy. Do dzisiaj na samej Nowej Gwinei jest tylko jedno stanowisko z tą ceramiką - na północnym wybrzeżu wyspy (Aitape) - i parę Innych na Wyspach Salomona. Większość podobnych znalezisk pochodzi z maleńkich wysepek położonych w pobliżu większych wysp Archipelagu Bismarcka, część zaś - z wybrzeży owych dużych wysp. Jak się przekonamy, wytwórcy ceramiki Lapita potrafili przepływać tysiące kilometrów. Dlatego też ich niezdolność do przeniesienia swych wiosek o kilka kilometrów

i zasiedlenia dużych obszarów lądowych, czy też oddalonej o kilkadziesiąt kilometrów Nowej Gwinei, na pewno nie wynikała z braku umiejętności podróżowania.

Badania archeologiczne zawartości dawnych śmietnisk pozwalają na zrekonstruowanie sposobu odżywiania się ludzi kultury Lapita. W dużej mierze korzystali oni z darów morza. Jedli ryby, morświny, żółwie morskie, rekiny oraz mięczaki. Hodowali również świnie, kury i psy, a także spożywali różne orzechy (w tym kokosowe). W ich diecie najprawdopodobniej znajdowały się również austronezyjskle uprawy korzeniowe, takie jak taro i pochrzyn. Trudno to jednak udowodnić, gdyż miękkie części korzeni mają mniejszą szansę na zachowanie się w śmietniskach przez tysiące lat niż twarde łupiny orzechów.

Oczywiście nie ma bezpośrednich dowodów na to, że ludzie wyrabiający naczynia Lapita porozumiewali się w języku au-stronezyjsklm. Jednakże dwa następujące fakty czynią to przypuszczenie niemal pewnym. Po pierwsze, nie tylko zdobienia, lecz również same naczynia oraz związane z ludźmi Lapita kulturowo przedmioty codziennego użytku przypominają przedmioty należące do przodków współczesnych społeczeństw austronezyjsklch znalezione na stanowiskach Indonezji i Filipin. Po drugie, ceramikę Lapita odnaleziono również na odległych, uprzednio niezaludnionych wyspach Pacyfiku, gdzie nie ma świadectw kolejnej, dużej fali osadnictwa, która nastąpiłaby po sprowadzeniu naczyń. A obecni mieszkańcy tych wysp mówią po austronezyjsku (niżej podaję kilka szczegółów na ten temat). Dlatego też można śmiało założyć, że pojawienie się ceramiki Lapita w rejonie Nowej Gwinei oznaczało przybycie Au-stronezyjczyków.

Co austronezyjscy garncarze porabiali na wysepkach leżących w pobliżu większych wysp? Najprawdopobniej ich styl życia był podobny do tego, który do niedawna prowadzili rzemieślnicy na maleńkich wysepkach w rejonie Nowej Gwinei. W 1972 roku odwiedziłem wioskę owych rzemieślników znajdującą się na wyspie Malał, należącej do grupy wysepek Siassi leżących w pobliżu Umboi - wyspy średniej wielkości umiejscowionej niedaleko Nowej Brytanii, będącej z kolei jednym

z większych obszarów lądowych Archipelagu Bismarcka. Wybrałem się na Malai w poszukiwaniu ptaków, nie wiedząc nic o miejscowych ludziach. Widok, który ukazał się moim oczom, całkowicie mnie zaskoczył. Na plaży zamiast kilku czółen i typowej, niewielkiej wioski z niskimi chatami i ogrodami wystarczająco dużymi, by wyżywić wszystkich mieszkańców, ujrzałem nowogwinejski odpowiednik Manhattanu. Powierzchnia Malai była na tyle ciasno zabudowana dwupiętrowymi, drewnianymi domami, że nie starczało miejsca na warzywniki. Na brzegu stały w rzędach wielkie łodzie. Okazało się, że wyspiarze poza rybołówstwem trudnią się także garncarstwem, rzeźbiarstwem i handlem, żyjąc ze sprzedaży pięknie zdobionych naczyń i drewnianych mis. Przedmioty te przewożą na większe wyspy i wymieniają na świnie, psy, warzywa i inne niezbędne towary. Nawet drewno na łodzie pochodzi z handlu z pobliską wyspą Umboi, gdyż na Malai brakuje dużych drzew, nadających się do budowy łodzi.

W czasach poprzedzających żeglugę europejską handel w rejonie Nowej Gwinei zmonopolizowany był przez takie właśnie, wyspecjalizowane grupy szkutników-gamcarzy, biegłych w odbywaniu morskich podróży bez przyrządów nawigacyjnych, żyjących głównie na małych, przybrzeżnych wysepkach, a ponadto w wioskach zbudowanych na wybrzeżach większych obszarów lądowych. Przed 1972 rokiem, kiedy to dotarłem na Malai, owe lokalne kontakty handlowe zostały zerwane bądź ograniczone. Stało się to częściowo pod naporem konkurencji europejskich statków motorowych i aluminiowych garnków, częściowo zaś dlatego, że australijski rząd zakazał odbywania dalekich wypraw po tym, jak doszło do utonięcia kilku płynących łodziami handlarzy. Domyślam się, iż również garncarze Lapita w ciągu kolejnych stuleci po 1600 roku p.n.e. żyli z handlu prowadzonego między wyspami leżącymi w rejonie Nowej Gwinei.

Rozpowszechnienie języków austronezyjskich na północnym wybrzeżu Nowej Gwinei, a nawet na największych wyspach Bismarcka i Salomona, nastąpiło z pewnością po rozkwicie kultury Lapita. Skupisko miejsc występowania tej kultury znajduje

się bowiem w obrębie Archipelagu Bismarcka. Dopiero około l roku n.e. ceramika wywodząca się ze stylu Lapita pojawiła się na południowym krańcu półwyspu znajdującego się na południowym wschodzie Nowej Gwinei. Kiedy pod koniec XIX wieku zaczęła się europejska eksploracja wyspy, na pozostałej części jej południowego wybrzeża wciąż mieszkała wyłącznie ludność papuaskojęzyczna, choć grupy używające austronezyjskiego zadomowiły się nie tylko na południowo-wschodnim cyplu Nowej Gwinei, lecz także na wyspach Aru i Kai (leżących w odległości 110-130 kilometrów od zachodniej części jej południowego wybrzeża). Austronezyjczycy mieli więc tysiące lat na to, by korzystając z nieodległych baz, skolonizować wnętrze wyspy oraz jej południe, lecz nigdy tego nie uczynili. Nawet ich wpływy na północnym wybrzeżu ograniczyły się właściwie do sfery językowej. Wszystkie tamtejsze ludy mają bowiem większość nowo-gwinejskich cech dziedzicznych. Tylko niektóre populacje przejęły języki austronezyjskie. Uczyniły to być może po to, by komunikować się z handlarzami, którzy wymieniali towary między odległymi od siebie społeczeństwami.

Rezultat austronezyj sklej ekspansji był więc w rejonie Nowej Gwinei zupełnie inny niż w Indonezji i na Filipinach, gdzie rdzenna ludność zniknęła, najprawdopodobniej wypędzona, wybita, zainfekowana chorobami bądź też zasymilowana przez agresorów. Natomiast na Nowej Gwinei miejscowym populacjom w większości udało się utrzymać intruzów na dystans. Najeźdźcami byli w obu przypadkach ci sami ludzie - Austronezyjczycy. Również między ludnością tubylczą istniało przypuszczalnie podobieństwo genetyczne, pod warunkiem że, jak dowodziłem wyżej, wyparci przez Austronezyjczyków, pierwotni mieszkańcy Indonezji byli rzeczywiście spokrewnieni z Nowo-gwinejczykami. Dlaczego więc skutki austronezyj sklej inwazji okazały się w tych dwóch przypadkach krańcowo różne?

Odpowiedź stanie się oczywista, gdy weźmiemy pod uwagę odmienność uwarunkowań kulturowych rdzennych populacji Indonezji i Nowej Gwinei. Przed przybyciem Austronezyjczyków większość obszarów Indonezji była słabo zaludniona. Mieszkali tam jedynie łowcy-zbieracze, nieposiadający nawet

wygładzonych narzędzi kamiennych. Tymczasem w górach Nowej Gwinei, a najprawdopodobniej także na jej nizinach oraz na wyspach archipelagów Bismarcka i Salomona, już od tysięcy lat rozwijała się produkcja żywności. Na górzystych obszarach Nowej Gwinei żyły najliczniejsze w nowożytnym świecie populacje ludzi z epoki kamiennej.

Austronezyjczycy mieli jedynie niewielką przewagę nad charakteryzującymi się długą historią ludami nowogwinejskimi. Niektóre rośliny uprawne będące podstawą egzystencji najeźdźców, takie jak taro, pochrzyn i banany, zostały

najprawdopodobniej niezależnie udomowione na Nowej Gwinei jeszcze przed pojawieniem się przybyszów. Nowogwtnejczycy ochoczo włączyli do swych gospodarstw austronezyjskie kury, psy, a szczególnie świnie. Posługiwali się już gładzonymi narzędziami kamiennymi. Odznaczali się co najmniej taką odpornością na tropikalne choroby jak Austronezyjczycy, gdyż byli nosicielami tych samych genów zapewniających obronę przed malarią, a ponadto przynajmniej spora część ich genów wyewoluowała niezależnie na Nowej Gwinei. Mieszkańcy wyspy byli również doświadczonymi żeglarzami, choć pod tym względem nie mogli się równać z wytwórcami ceramiki Lapita. Nowogwinejczycy skolonizowali Archipelag Bismarcka l Wyspy Salomona dziesiątki tysięcy lat przed pojawieniem się Austronezyjczyków, handel obsydianem (minerałem pochodzenia wulkanicznego nadającym się do wyrobu ostrych narzędzi) rozkwitł zaś na wyspach Bismarcka co najmniej 18 tysięcy lat przed przybyciem austronezyjskich najeźdźców. Wygląda nawet na to, że Nowogwinejczycy, posuwając się na zachód, pod prąd austronezyj-sklej fali ekspansji, poszerzyli niedawno zasięg swojego wpływu i objęli nim wschodnią Indonezję. Na północy Halmahery l na Timorze mówi się bowiem typowymi językami papuaskimi, spokrewnionymi z kilkoma językami zachodniej Nowej Gwinei.

Podsumowując, zróżnicowanie rezultatów austronezyjskie] ekspansji jest doskonałym przykładem roli produkcji pożywienia w wędrówkach populacji ludzkich. Austronezyj scy wytwórcy żywności emigrowali do dwóch rejonów (Nowej Gwinei i Indonezji), w których napotkali najprawdopodobniej spo-

krewnione ze sobą ludy. Mieszkańcy Indonezji pozostawali jednak wciąż łowcami-zbieraczami, na Nowej Gwinei zaś żyli już wytwórcy żywności, którzy zdążyli także wykształcić wiele właściwości charakterystycznych dla takiego trybu życia (duże zaludnienie, odporność na choroby, bardziej zaawansowane technologie i tak dalej). W konsekwencji austronezyjska ekspansja zmiotła z powierzchni ziemi pierwotnych Indonezyjczyków, lecz nie zdołała posunąć się zbyt daleko w rejonie Nowej Gwinei, podobnie zresztą jak w tropikach Azji Południowo-

-Wschodniej, zamieszkanej przez produkujące żywność ludy austroazjatyckle i Tai-Kadai.

Dotychczas prześledziliśmy rozprzestrzenianie się Austro-nezyjczyków w Indonezji, na wybrzeżu Nowej Gwinei i w tropikach Azji Południowo-Wschodniej. W rozdziale osiemnastym zajmiemy się przebiegiem austronezyj sklej ekspansji na obszarze Oceanu Indyjskiego l na Madagaskarze. Przekonaliśmy się już też (rozdział czternasty), że to przeciwności natury ekologicznej nie pozwoliły Austronezyjczykom na opanowanie północnego i zachodniego wybrzeża Australii. Słabnący impet tej ekspansji został skierowany na wschód. Garncarze kultury La-pita wyruszyli na Pacyfik, za Wyspy Salomona, ku lądom, na których uprzednio nie stanęła ludzka stopa. Skorupy ich naczyń, pozostałości znanej nam już triady - świń, kurcząt i psów

- a także inne charakterystyczne dla nich świadectwa archeologiczne na pacyficznych archipelagach Fidżi, Samoa i Tonga, leżących ponad 1600 kilometrów na wschód od Wysp Salomona, pojawiają się około 1200 roku p. n. e. Z początków naszej ery pochodzi natomiast większość tych samych oznak ich bytności (godnym

uwagi wyjątkiem była ceramika) we wschodniej Polinezji, w tym na Wyspach Towarzystwa i Markizach. Dalsze, długotrwałe podróże morskie przywiodły osadników do Hawajów na północy, do wyspy Pitcairn i Wyspy Wielkanocnej na wschodzie i do Nowej Zelandii na południowym zachodzie. Dziś rdzennymi mieszkańcami większości tych wysp są Polinezyjczycy, pochodzący bezpośrednio od garncarzy Lapita. Porozumiewają się oni językami austronezyjskimi, blisko spokrewnionymi z językami używanymi w regionie Nowej Gwinei, a ich

najważniejszymi roślinami uprawnymi są gatunki wchodzące w skład austronezyj sklego zestawu: taro, pochrzyn, banany, palmy kokosowe i drzewo chlebowe.

Około 1400 roku n.e., wraz z zajęciem wysp Chatham, leżących u brzegów Nowej Zelandii, niecałe sto lat przed dotarciem na Pacyfik europejskich "odkrywców". Azjaci zakończyli penetrację tego oceanu. Historia ich podbojów, licząca dziesiątki tysięcy lat, zaczęła się, kiedy przodkowie Wiwora dotarli przez Indonezję na Nową Gwineę i do Australii, a skończyła dopiero wtedy, gdy zabrakło dla niej dalszych celów, a niemal wszystkie z nadających się do zamieszkania wysp Pacyfiku zostały już zajęte.

Dla każdego, kto interesuje się historią świata, społeczeństwa Azji Wschodniej l Pacyfiku są cennym źródłem informacji, gdyż dostarczają wielu przykładów wpływu środowiska na bieg wydarzeń. Ludy tych regionów, w zależności od położenia geograficznego swych ojczyzn, różniły się pod względem dostępu do podatnych na udomowienie dzikich roślin i zwierząt oraz możliwości kontaktowania się z innymi ludźmi. Społeczeństwa dysponujące środkami niezbędnymi do produkcji żywności i żyjące w miejscu sprzyjającym przenikaniu obcych technologii wypierały ludy niemające takich ułatwień. Za każdym razem gdy pojedyncza fala kolonistów rozprzestrzeniała w urozmaiconym środowisku, potomkowie osadników rozwijali się niejednakowo, zależnie od warunków środowiskowych, w których przyszło im żyć.

Wiemy, na przykład, że południowi Chińczycy dopracowali się swoistych metod produkcji żywności i własnych technologii. Z północy kraju przejęli pismo, dodatkową wiedzę techniczną i struktury polityczne, a następnie zaczęli kolonizować Azję Po-ludniowo-Wschodnią oraz Tajwan i wyparli większość pierwotnych mieszkańców tych regionów. Wśród potomków lub krewnych południowych Chińczyków zaludniających południowo--wschodnią Azję jest lud Yumbri. Żyje on w górskich lasach deszczowych wschodniej Tajlandii i Laosu. Jego członkowie powrócili do łowlecko-zbierackiego trybu życia. Z kolei ich bliscy kuzyni - Wietnamczycy (mówiący językiem należącym do tej sa-

mej grupy austroazjatycklej, do której należy język yumhri) - pozostali wytwórcami żywności w żyznej delcie Rzeki Czerwonej i utworzyli ogromne imperium, o gospodarce opierającej się na wytwarzaniu metali. Podobne różnice powstały wśród potomków austronezyjskich rolników emigrujących z Tajwanu i Indonezji. Lud Punan zamieszkujący deszczowe lasy Borneo musiał się cofnąć do łowiectwa i zbieractwa, natomiast jego krewniacy z Jawy, żyjący na żyznych, wulkanicznych glebach, wytrwali w produkcji żywności, założyli pozostające pod wpływem Indii królestwo,

przyswoili sobie umiejętność pisania, a także zbudowali wspaniały pomnik Buddy w Borobudur. Austronezyjczycy, którzy zdecydowali się na skolonizowanie Polinezji, zostali odcięci od wschodnioazjatycklch metod wytwarzania metali i od pisma, byli więc niepiśmienni i pozbawieni metali. Jednakże w rezultacie niejednorodności warunków środowiskowych nastąpiło ogromne zróżnicowanie gospodarczej, politycznej i społecznej organizacji ludów Polinezji. Wschodniopolinezyjscy koloniści, zamieszkujący wyspy Chatham, w ciągu tysiąclecia powrócili do łowlecko-zbierackiego trybu życia, żyjący na Hawajach zaś stworzyli zaczątek państwowości i system intensywnej produkcji żywności.

Wreszcie pojawili się europejscy osadnicy. Mieli przewagę techniczną nad tubylcami, co umożliwiło im chwilowe objęcie panowania nad większością tropików Azji Południowo--Wschodniej i wysp Pacyfiku. Jednakże miejscowe zarazki i sami wytwórcy żywności przeszkodzili Europejczykom w masowym zasiedleniu znacznej części regionu. Jedynie Nowa Zelandia, Nowa Kaledonia i Hawaje - największe l najbardziej odległe wyspy, położone najdalej od równika, a dzięki temu znajdujące się niemal w umiarkowanym klimacie, przypominającym klimat Europy - są obecnie zamieszkane przez liczne populacje białych. We wschodniej Azji i na większości wysp Pacyfiku, w przeciwieństwie do Australii i obu Ameryk, żyją nadal wschodni Azjaci i ludy Oceanu Spokojnego.

ROZDZIAŁ 1 7

WOJNA ŚWIATÓW

Największa w ciągu ostatnich trzynastu tysięcy lat zamiana jednej populacji ludzkiej przez drugą nastąpiła niedawno, na skutek kolizji społeczeństw Starego i Nowego Świata. Jak się przekonaliśmy w rozdziale drugim, jej najbardziej dramatycznym l decydującym zarazem momentem było pochwycenie przez maleńką hiszpańską armię Pl-zarra inkaskiego cesarza Atahualpy - absolutnego władcy największego, najbogatszego, najludniejszego i najbardziej zaawansowanego pod względem złożoności struktur administracyjnych l rozwoju techniki państwa Indian. Uwięzienie Atahualpy symbolizuje europejski podbój obu Ameryk, gdyż splot tych samych czynników, które stały się bezpośrednią przyczyną pochwycenia inkaskiego władcy, był również powodem europejskiej napaści na inne tubylcze społeczeństwa amerykańskie. Powróćmy więc do rozważań nad kolizją tych dwóch światów, wykorzystując Informacje zamieszczone w książce. Podstawowe pytanie, na które mamy odpowiedzieć, brzmi: Dlaczego to Europejczycy dotarli do krajów Indian, a następnie je podbili, a nie odwrotnie? Punktem wyjścia naszych rozważań będzie porównanie społeczeństw euroazjatyckich i amerykańskich z roku 1492, roku odkrycia Ameryki przez Kolumba.

Nasze zestawienie zaczniemy od produkcji pożywienia - najważniejszej determinanty wielkości lokalnych populacji i złożoności struktur społecznych - a więc od nadrzędnych czynników warunkujących podbój. Najwyraźniej sza różnica między systemem wytwarzania żywności w Starym i Nowym Świecie dotyczyła dużych zwierząt domowych. W rozdziale ósmym przyjrzeliśmy się trzynastu gatunkom Eurazji, które stały się podstawowym źródłem białka zwierzęcego, wełny, okryć,

najważniejszym środkiem transportu ludzi i towarów, niezastąpionym wehikułem wojennym oraz (dzięki ciągnięciu pługów i dostarczaniu nawozu) istotnym czynnikiem zwiększającym produkcję płodów rolnych. Do czasów średniowiecza, kiedy eurazjatyckie ssaki zaczęto zastępować młynami wodnymi i wiatrakami, zwierzęta były również głównym, poza ludzkimi mięśniami, źródłem siły napędowej "przemysłu", wykorzystywanej na przykład do obracania żaren i poruszania śluz. W przeciwieństwie do Eurazji w obu Amerykach żył tylko jeden gatunek dużego ssaka - lama/alpaka, którego zasięg występowania ograniczał się do Andów i przyległego fragmentu peruwiańskiego wybrzeża. Co prawda otrzymywano z niej mięso, wełnę, okrycia i wykorzystywano ją do transportu towarów, ale zwierzę to nie dawało ludziom mleka, nie stało się wierzchowcem, nigdy nie ciągnęło wozów ani pługów i nie służyło za źródło siły napędowej ani za wojskowy środek transportu.

Głównym powodem istnienia wielkich dysproporcji między populacjami eurazjatycklml a rdzennymi społeczeństwami obu Ameryk było wymarcie (lub wytępienie) większości dużych ssaków Starego Świata w okresie późnego plejstocenu. Gdyby nie wyginięcie tych zwierząt, historia nowożytna przybrałaby, być może, inny obrót. Cortes lądujący w 1519 roku ze swymi wyczerpanymi kompanami na wybrzeżu Meksyku mógłby zostać zepchnięty do morza przez tysiące azteckich kawalerzystów, dosiadających udomowionych, rodzimych koni. To Hiszpanie umieraliby na choroby amerykańskie przenoszone przez uodpornionych tubylców, a Aztecy nie ginęliby wskutek zetknięcia z ospą. Cywilizacje indiańskie, opierające swą potęgę na sile pociągowej zwierząt, wyprawiłyby swych konkwistadorów do

Europy. Starcie światów nie mogło się jednak tak skończyć, gdyż ssaki wymarły w Amerykach tysiące lat wcześniej.

W następstwie fali wyginięcia dużych zwierząt w Eurazji pozostało znacznie więcej dzikich kandydatów do udomowienia niż w Nowym Świecie. Większość kandydatów amerykańskich i tak nie nadawała się do roli żywego inwentarza z co najmniej kilku powodów. Dlatego też w Eurazji domestykacji ostatecznie poddano trzynaście gatunków dużych ssaków, a w Nowym Świecie tylko jeden, i to o bardzo ograniczonym zasięgu występowania. Na obydwu półkulach żyły również udomowione gatunki ptaków i mniejszych ssaków. Na maleńkich obszarach Ameryk hodowano indyki, świnki morskie i kaczki piżmowe, znacznie częściej zaś psy. W Eurazji trzymano kury, gęsi, kaczki, koty, psy, króliki, pszczoły miodne, jedwabniki i inne zwierzęta. Jednakże znaczenie owych małych zwierząt było bardzo niewielkie w porównaniu z wielkimi ssakami.

Eurazja i obie Ameryki różniły się również pod względem uprawy roślin, choć tu dysproporcje okazały się mniej wyraźne niż w przypadku hodowli zwierząt. W 1492 roku rolnictwo było już w Starym Świecie powszechne. Jednymi z nielicznych eurazjatyckich łowców-zbieraczy, którzy nie mieli roślin uprawnych ani żywego inwentarza, byli AJnowle z północnej Japonii, pozbawione reniferów społeczeństwa syberyjskie oraz małe grupy łowlecko-zbierackie rozrzucone po lasach Indii i tropikach Azji Południowo-Wschodniej, handlujące z uprawiającymi rolę sąsiadami. Niektóre z pozostałych społeczeństw eurazja-tyckich, zwłaszcza pasterze z Azji Środkowej, hodujący renifery Lapończycy oraz Samojedzi z Arktyki, miały zwierzęta

domowe, lecz uprawą roślin zajmowały się tylko w niewielkim stopniu lub wcale. Pozostałe społeczeństwa Eurazji zaangażowały się zarówno w uprawę roli, jak i w hodowlę zwierząt.

Również w obu Amerykach rolnictwo było dość rozpowszechnione, jednakże łowcy-zbieracze zajmowali tam proporcjonalnie znacznie większe tereny niż w Eurazji. Żywności nie produkowano w północnej części Ameryki Północnej, na południu Ameryki Południowej, w kanadyjskiej części Wielkich Równin ani na zachodzie Ameryki Północnej, z wyjątkiem niewielkich tere-

T

apLA3iu O{AZ qoi3'5iAJauiv nqo ^ •q3AA\.omop łfezJapwz AV95piirreg npiAv feuzAzo.fo BUO ais B^S zApg 'qoAz3.i9A4oqo.ioip AYOUIZ

-iUB§JooJ5tiui q3AUzan nfoAZOJ op 0{zsop ifzB-ing ^ •nma^ :rei A3SisA^ oi 0{05{o Apre^uo^ apisnq 3BA\XuiAz^n rpzoBZ RSOUAYAZ AS.IOAUAAY ulAJpi^ z 'ZJB-^USMU! AAYAZ qaA3te(h^łT3 A9ua§o:p3d qoAuqopod ozp.req po ^is IZROAYAAY 'qopizpni ipBA^suazoa^ods q3Auozozs&§azJd A auzB^BZ XqoJoqo qoX3tefnpoMod 'AYOUIZ

-ureg.ioo.ninu 9ęozs3piAV 'q3AAvouiop łfezJalAiz Mg^uniBS qoAu

-zoa^Azn Aqz3ii faAYO-sreupa.ralu iB^nzaJ o^ qaAuzBiiBZ qQJoq3

aiqZ3II A 33IUZ9J 3Up3^UaiLĄuO'SlXzpSlUI 3A\.0 3IUlBS5[OpBJBj

•(auoiupOAvopnaiu aiiiui gr^paM. afB^soz

-od B^BIMC oSaMON o§ap{s[iqump'sp.id azJBzsqo BU Aonznig rap[

-zpni pęouoaqo o aiuazpJ3iMł B 'q3iaiAJamv M za^ AZD ifesJng A Sis {iMBiod AualdfBU SHIJAS Aza 'auMad ^saf aiu 'mAłBisalzp

ap3IZpZO.I A UlaiIUęBfAAY '5tBp) •&3IMO'5H&J3I feA\.0{PI3IU - UBIpUl

p$ouz33{ods qoii'}tsriquinioiia-id teuzoiinapida SqoJoqo feupaf o'5[[&[^lAYB^SMpazJd BUZOUI 3i3?il ^^-IrllIod [aJ, 'pęo^zpn^ luoły s

-iq M iuiB3r9qBz lui&zs^u&Iw Sis O{B^S 'BUB{BUJ i BJaioqo 'snJ

-Ą 'Bonziug 'Biunzp 'adAlg 'BJpo 'adso im^uur AzpSim 'MP-SIZBJ

-BZ aiaiM Tauza^auaS qni fauz3i@oiounuimi pęomodpo BłBiMę ogaJEłg M93ire3izsaiui npiM n Sis aniaotBłzs^AlA oiAq tefouaAUtas

-uo5{ o§azo 'aplOA^BrzBJna BAnsiiazoa^ods auoz30ps A{BzpaiAyBU aiuJBin@3J auzB^sz AqoJoqo 'Aua§o^Bd Sis AjĘztelM faluiispeu pęouAYAZ bfo^npo-id z 'Bitresid pęoułSCallun ZBJO (auzDA^iiod

TfOBZIlregJO 'PlIUq33^ nfoA^ZOJ alUlOIZOd 'AYplIZBJBZ niUT3p3IZp AY

aaluzpJ A{Aq 'nfoqpod ogaiiisfadoJna nsaD^ns ABispod n A{§a[a-ip^ 'nm-reitod Bii.rezJBAUAAY z iuiAofefeiiiuAAV mreiimuAzo iuiiupaJęodz3q iiiiAZstbiuzBMfeN •ireipui i AYOłB.rzB.mg Ausuaza

-3{0ds p$OUAY9JaiU SUAZOAZJd feupSZJpBU BZS raiUZBAY.feu BZ

Sis sfeuzn BiualAYAZod i.ro^npoJd pęoufepAA anJBAlODluzpJZ

•PIsuBipul ^iupJ ziu B^{eiq i ipoiB^ faoSiA^ aiiqSpazJd OBA^oiinpoJdAM X3BJd Suizpog BU niuazolpzJd A^ {§om ^mioJ ppAłB.rzB.ina n5[OJ z;6t7! Av az '(tm)^ o AzopBpńę oluzpJ q3A^ ani

-aiuisi •aiiTEiupĘAVBU i ĘlŁTBIZ aluapTOi 'Ąopno 5[B.rqop{B^ łoqoJ op łfezJalAiz mapAzn qoAuB§BuiodsAyaiu 'iu$óim qopizpni Ąis n5[ł^sopaiu 'nisojd od ''az^B^ B :qai§ pęouzAZ ogaDfefezs^apAZ o§aoózJaiAYZ nzoAróu n-stBJq :(q3BuiuAYoy q3piiai^w nor^sywi&i

-aureouooulpd BU 5[Bf apre^) ii-rep i Xqai§ aptz&p 'Bnreiuqoinds oSauzaSJ op aupn-n zoal 'aufezpoJn ^BJOBZ azifB^ B 'Jezsqo AZS

-i[aiAv 3IUZ3T3UZ 3BLABJdn aiqoso raupaf fa3fe(''BiBA\zod '^fezJapAZ inapAzn z I-^JO 3iu •e 'Xq3i§ BiuBiuqoinds ogauza^J :imBps

-JB§ UOISBU BiUBanzJzoJ ^SBIIUBZ unso-i q3AzouAp3[bd Biuazp

-ES :aA\ozoqz AA\.BJdn aA\o'sip3iqo5[osAAY AiAq T[zBJng AV mai^iu

-papwodpo raJOł^ 'AzpAJn-^n-si o-siiBiq AY r3i§oqn po Biu3iuza{Bzn o§auqoazsAYod :AY9poAYod ipAuz^AY np^id z irzBJng A^. zm Ano^d

aZS[3TUUI OUBJ3iqZ 'UI3AVt3IUpJ 5lS ĘlBA^OUlfBZ BZ3lAqnł ?SOU

-pni aizp§ 'q3ptsvB5iAJaitiB A^9^uauAłuoi{ \[vevais\ q3Ai BN

•3AYOuiop Xunso-i i BłazJatAYZ A{Aq 'iiAJauły nqo qoBJBZsqo qoptiaiAY BU PSOUA^AZ i[b5[npoJd op iuiAupSqzaiu 'iure5iiupi3p[s iiiiAotern's{^Jq imAuApar zi 'fezpoAYOp ApBpt

-AzJd auozoo^AZJj -n-sioJ SGfrI od OJ3idop auozJOAUs irBupafA^

-B^SOZ niiunJaziAY o§3ł AAffi^spOj 'AYęireitAJamy qaAiBiq psomop

-BIAYS A^ o§auotBA\-un ireipui roiuruaziA\. uJa^uamap lHAUZBA^ fes

OUBA^BN aZOTOp ! aZJB^SBd ZBJO lUaJd AOlUAYOfoAy A\93AYOq3ZJaiA\.

Aotefepaisop io •33IAYO i BipAq az^ł Apap{3iu B 'nioii nAYOpoq BTU

-BAYOlredo ogaptSAyozJ^siui z ipuA{s AYpsBdured qopisuAtua§JB i qoAuoz30uparz A^OU^IS i3?Szo raiupoqoBZ 'UlUA^oy q3rsipTAV z aiuBTpui pB^AZJd BN -siAJamy XovBiizsaiai luuazpJ az^Bi

SlS IIIUAZOAZJd pSOUAYAZ ifolinpOJd raUlB^Ol nfoA^ZOJ Op qOBlI

-padAz-id niupi ^ "e~ftzi3UAZ t AUIISOJ 3iupaiAvodpo r[izpBA\OJds AZJ9pi 'uloiiiupBso mpisradoJna piaizp 05[iA^ aiu auAvA|.'sinpoJd Sts Are^s ai AJBZsqo 'A^ołuauA^uoli psaza q3Auui z BZJE^uaAYUi o§aAVAz o§ap{sire5[AJaure ippiAv^spazJd t A^B-idn aruazpĘA^OJds aotefepwiizoulalun •auz3i§oio5[a i 3uzoire.i@oa§ AJauBq A{Biułsi o-^pBuod B '-»fezróiA\z i UHSOJ q3piizp BiualAYomopn op Sis q3X3

-tefepBU urei oreA\.ołtBJq aż 'o§a^Bip psou<ńAz [aiusaz3Ai OUBA^OII

-npoJd ani q3A} qoBiuiaiz •e^ 'anqo o@3p[s-ioiuouuiaizp9JS n^ui

-ip[BJaJ^s i AsBdmBd 3pisuA^ua§-re "'AAvozoqz sied" pisMpBire-^ 'niiTJA3Bd BzazJqAAY znipzAY auozołod AUBIS :-$tsiAnsBd T qoAiqoJ MQuai3i qoXuAVAfsinpoJd raizpJeqfeu z imAUpaC STS Arełs AYO^AZO

-radoJng npAqAzJd od a-iopt 'sPI^ł zalUA^^J 5is S\7K\eva "psou

-AYAZ OireZJBA^^AAY 3IU 3IZp§ 'AY9JBZSqO PQJSAV 3Z '0^ ^SaC 30fefeZJ

-apn •vaiupoAVBU aiiuałsAs BU STS a3fefeJaido OAU3n.qoJ ot^tuisi aizp§ 'qoAuozoouparz A^QUBłg aizpoq3Bz mA^onipniod BU A^pu

ISf • MOiVIM$ VNfOM

ANAZSVI^I 'i>izvavz 'Aai3zais • oet^

zwierząt domowych, mało było więc tam bakterii. Istniała także inna przyczyna wyewoluowania tak niewielu śmiercionośnych zarazków w społeczeństwach Indian. Otóż wioski będące idealnym miejscem rozwoju chorób epidemicznych zaczęły powstawać w obu Amerykach tysiące lat później niż w Eurazji. Poza tym pomiędzy trzema regionami Nowego Świata, w których występowały społeczeństwa miejskie (Andami, Mezoame-ryką i południowo-wschodnią częścią dzisiejszych Stanów Zjednoczonych), nigdy nie istniało połączenie w postaci masowej wymiany towarów na taką skalę, jak między Azją a Europą, dzięki czemu do Europy przeniesiono dżumę, grypę, a być może również ospę. Nawet malaria i żółta febra - choroby zakaźne, które stały się później główną przeszkodą w europejskiej kolonizacji amerykańskich tropików i najpoważniejszym problemem w trakcie budowy Kanału Panamskiego - nie pochodzą bynajmniej z Nowego Świata, lecz z tropików Eurazji, skąd do obu Ameryk przywlekll je Europejczycy.

Równie ważnym jak zarazki czynnikiem bezpośrednio warunkującym europejski podbój były dysproporcje między rozmaitymi aspektami techniki. Wynikały one z

tego, iż społeczeństwa eurazjatyckie miały znacznie więcej czasu na rozwój niż populacje Indian. Dlatego też stały się ludne, wyspecjalizowane gospodarczo i scentralizowane politycznie. Grupy eur-azjatyckich rolników zaczęły też ze sobą współdziałać i konkurować. Porównajmy rozwój pięciu dziedzin techniki w Eurazji i obu Amerykach.

Po pierwsze, we wszystkich złożonych społeczeństwach Eurazji istniejących w 1492 roku do wytwarzania narzędzi używano metali - najpierw miedzi, potem brązu, a wreszcie żelaza. Co prawda, w Andach i na niektórych terenach obu Ameryk do produkcji ozdób również stosowano miedź, srebro, złoto l ich stopy, ale we wszystkich rdzennych społeczeństwach amerykańskich, używających lokalnie, jedynie na niewielką skalę przedmiotów miedzianych, kamień, drewno i kości wciąż pozostawały podstawowym materiałem do produkcji narzędzi.

Po drugie, w porównaniu z mieszkańcami obu Ameryk, Eur-azjaci dysponowali znacznie lepiej rozwiniętą technologią mlll-

tamą. Na europejskie uzbrojenie składały się stalowe miecze, lance i sztylety, uzupełnione ręczną bronią palną i artylerią, a chroniące ciało pancerze i hełmy wykonywano z litej stali, ponadto stosowano kolczugi. Natomiast Indianie używali w walce maczug i kamiennych lub drewnianych toporów (na obszarze Andów część z nich wykonywano z miedzi), proc, łuku i strzał, stanowiących znacznie gorsze uzbrojenie, a ich ciała były słabo chronione pikowanymi pancerzami. W dodatku amerykańscy tubylcy nie mieli żadnych zwierząt, które mogliby przeciwstawić koniom. Dzięki wykorzystaniu przez Europejczyków koni do walki i transportu uzyskiwali oni miażdżącą przewagę nad Indianami. Działo się tak do czasu, gdy część rdzennych społeczeństw Nowego Świata przystosowała te zwierzęta do swoich potrzeb.

Po trzecie, mieszkańcy Eurazji w odróżnieniu od Indian wykorzystywali siłę napędową maszyn. Najstarszym osiągnięciem, które pozwoliło na wyeliminowanie pracy ludzkich mięśni, było zaprzęgnięcie zwierząt - bydła, koni i osłów - do ciągnięcia pługów, obracania żaren, podnoszenia poziomu wody i nawadniania bądź osuszania pól. Młyny wodne pojawiły się już w czasach Imperium Rzymskiego, a rozpowszechniły się w średniowieczu wraz z młynami wykorzystującymi energię pływów i wiatrakami. Po podłączeniu owych silników, wykorzystujących siłę wody i wiatru, do przekładni powstały maszyny używane nie tylko do spiętrzania wody i mielenia ziarna, lecz także do wykonywania niezliczonych zadań produkcyjnych, w tym rozkruszania cukru, napełniania miechów kowalskich, rozdrabniania rudy, wytwarzania papieru, polerowania kamieni, wytłaczania oleju, produkowania soli i tekstyliów, a także piłowania drewna. Zwykle przyjmuje się, że rewolucję przemysłową zapoczątkowano w osiemnastowlecznej Anglii wraz z zastosowaniem pary. W rzeczywistości jednak w wielu częściach Europy rewolucja ta, opierająca się na wykorzystaniu energii wody i wiatru, rozpoczęła się Już w wiekach średnich. W 1492 roku wszystkie prace, do których w Eurazji wykorzystywano zwierzęta, wodę i wiatr, w Ameryce wciąż były wykonywane siłą ludzkich mięśni.

•ipauuoJui u3AireA\AZB5i3ZJd psoAio{ogaz3zs ulapS^zM pod ui3Uisid z 3is O{BUA\QJ aiu '^upaC 3.ip'pl 'ndpi auBAL/tzau 3UzoiuLp3:(oui3Uiu 3iu3zpBz.in mAMO^pdns 3isidaz BU a^JBdo i AMO^unipBJ uisisAs oireA^sAzJOliAM AYO^UI uinuadtui A^ 'PIAJ

-3ureoz3p\[JBzsqo pipiMani u3A3B(h5izs3iurez -ma op Buoz3iuBJ§o B{Aq Biuasid osou-praiiim u3B5{Aiauiv nqo f& B^BIM^ ogaJBig op 3iA\4su3iA\p3ZJd A\ 'pso{zs3z.id papp^Bp i uoBospim q3A{§3i

-po M LpA^Aqopz u3Z3pBiAisop qapizpni z qoAobfe'5iTuAAV 'AzpaiM i ipBuuoJUi op d3}sop afefBiMnzouin 323^ •e 'nfoqpod i ipa-roidsip

Op IpAOZB^SM I IpBAVA:OUI 3B[BZ3JB^SOp 'BZOJBpodsog SUBIUlAw I

aiiiBMOJ^siunupB mi oB.rBpw»B{n 'M^syazoajods q3pisfadoJna Sg^

-od B{IAVOUB}S TK\ ^ęoir^srarulfi •itbBindod ^ę^zo BOBZOBUZ zaniMOJ B{iJBJ^od 9B"(Azo i ^Bsid q3iu z n^^pt A\ B •q3nis.rado.ina .M^syBd pęozs^alAY M nAz X3iupazJn iuuaiuięi,j 'omsid łsaf 'siMomo O-^JBM Alpi^ 'nfoqpod mai^muAzo miupaJ?odzaq UIIU^BISO

•Buoi(tm)aid i ApJoq Azpaiiu auopizpod ^{Xq XuaJa} a{Bis

-OZOJ •q3Xuoz30up3(z Mpua-ts q3Xzsfaisizp psaza raiupoqosA-

-OMoiupn{od M az^Bi B 'Alo^ałzy AzpBiM ra3B.rB§aipodaiu piAJ

-auiBOZ3i/\[pęaza ' pAYOiupn{0(j aoAlauły AI auo óis ^BAOppeuz

-(iiuBAl^syBd miAiBLu apo}si M X{Xq q3iu z aJOl^alu) Ai^sozp

-O/A 3iaiM Z3IUM9J 0{BIU;SI aPaRWC UlAwON A Al^SyBd Z3QJdO

-iuiBiuiaiz iuinisuBłiXJauiB ,,)BUPBIAVBZ mapioJ 9991 B set7 T -^P

-S!UI Aq "PIpOJę 33ferBZ3JB;sXM •S{BUpar 0{BIUI (BIUBQ I BfoaAYZS

'BIPUBIOH 'arauBJj 'BII§UV 'aiiaSn-uoj 'BiuadzsiH) BłBiMC;

ogaJBig MisuBd mapalg •luii-^sradoJna miBM^syBd z BU^BM

-AlMO-iod ^{B-SIS BU o^ AiiuAzo B 'AuroM qni qaXuz3iiqnd ł9qoJ BiuazpBMO-id op XqosBZ A^AYA^SAZJO^AM i izpni A{BMOzinqouJ 3.19^ 'iuiAuzoX}iiod IUIBUIZIUB§JO apaiM^; oiXMO{iJ AV uuAuAp

-af auo X{Ag 'A^syBd qoXzsr3iuui n[bqpod roiiuAM M - BIUB^SM

-od nqosods ZBJO n§ipJ raułBrayo BIUSIUISI 'pęouzDAzSfopiAi 'ifoBindod pęouqazan 'mnuolAlał pęo-sipiAY uiapSi§ZM pod afoBziUBSJO anisA^BrzBJna A{BuiuiodAzJd a-ippi - Mpitui i Alpiiał

-zy - BLiaduii BMp Sis X{BMOpfeuz 5[AJauiv nqo azJBZsqo B^

•piupoips^-OAvoiupn{Od Ttzy M9'5[idoJ^ ZBJO o§apisptp

-ui niuauA}uoitqns AYBptua i iuaqAs z Az3B.iaiqz-M03AYO{ 'MpJaJ

-IU3J XzJ3łSBd a3^JV M UOX3B.(Xz Op 3IZpBSBZ M ŚIS 0{BZ3IUBJ@0

pJoq i q3Xuuaiuiaid A^su3Z33{ods alUBAodS^sAM mAł apuauAł 9Ct7 • M01VI/V\$ VNrOM

-uo^ BN •ai§ipJ au{Broi}o Sis X{BiuAz3XzJd mopn^ uiAuui MpazJd

UOAuOZpBMOJd Ua.foAY BIUBAOUOfo^UBS I AzpB^M ifoBZIUlA^lga^

-psoupafBiUBU.LtzJ^n op ifzBJng q3BAHSUBd i q3Buaduii npiAY ^

-imBuaduu ar Sis BAYAZBU za^ oga-^Bia 'M-»suBd uoAuui nfoq

-pod roiniAM AV A^SMod 'ApOJBU auzoAzśfopiM Xtizpoq3Av papis usAJp^ M 'a^ arBJ^ 'AOIO§UOI^ OA^SJBOOUI i§aiod n^Azozs n n^

-3IAV IIK M 3IS a3Brnp(BUZ ZBJO AV9{0§01^[OAV}SUBd aplsMpUl '3U[S

-unia i aplsuBiiio-p BAnsuBd 'B5isJnqsqBU Siq3JBUom 9iuaimAv\

BUZOUI LI3IU P9JSyW -BA^SUBd AtBAYOUirBZ B-P3IAYC; 0§3JB1S rLIBZS

-qo ^ęozs^SpA nsuBsauaJ i BZ3aiMOiupaJ$ 3iuiopzJd BN 'Ausuaza

-alods [auzoA^nod ifoBziuBgJO nmoizod uiap;^§ZM pod zalUMpJ 3is IIIUZQJ 3iuBipui i parzBJng 'niiuiiaai i MO-SIZBJBZ zopJdo

•ruad op AzęJpod pzsAuald faMS aisazD M OJJBZid {iuo§op npnJi zaq qoiu z feupap •MOtuauAluo^ Az3ZJq

-Aw qoXuzoiJA3Bd znipzAY o~s[\^ i ulaJ^BiM z aiuApar A{BMOi§az AA^BJI aplsuBipul 'a3AiauiBozai/\[i q3Bpuv M lUlAoteptz 'BIBIAC o§3M.ON iuiBA\isuaz33{ods iuiX^SiuiA\zoJ raizpJBqrBU AzpSTm pM

-O^pUBU AuBIUlAM niUBAYAulAzJ^n 33BZn{S AMIBĄ A{BZSZAA\3ZJd 3TUBAYOpA33pZ I^B^S 3I5{S(3dOJn3 3MO raiłISJOUI pęOURIZp I BIUBMOJM3UBUI p^OA^Bt 'I3SO^qXzS 'P$OUJOdAv\. UI3p31§ZM pOj -B{BIZp I AMOJnJ Ja-^S 'XuZ3X^3U@BUI SBdui05I 'SUB1S^3S :3TS X{BAOp[BUZ AV93AYO^BZ niU3ZBSOdXM ^ "AuB330 B{BAVAUO-SI

-Od I J1BIM pod B{BA^ld Mp^BłS 3S3Z3 •33MOl§BZ 3Znp 0{BMOp

-nq IpPpAIBfżB.irO AVtSV3Z33{odS 3pIA\. 'PISJOUI IJOdSUBĄ 1S3C '3aiUU!OdSA\ n^ 0'pBA\ foJO^it O 'IiIIUU33ł BUlZpaiZp BIUtB^SO

•q3XuZ3IUIBJ33 U3BltAVBqBZ ^^p^SUBi^Asłl^UI A\ 0§ 3IUB"^SAZJ05IAM 3IS 0{B"tS n^ZBIBUAAY 0§31 Z IIlXuOiqOJZ UI3p{')AZn UIAUOZpJ3lA^Od SBZ UlAuXp3r 'AYQp3 q3A} Z 0§3UpBZ Op WS[^BUp3r OUBAYOSOłSBZ 3IU 3P3IM§ UIAAYON ^\

-A^QJB§3Z ir3-5irU-tSU01l AY U3I 0;AZn 0-^pBUOd B TSIIIUBJ33 r3ppA;

-B("ZBJn3 BIUBZJBA\^AAY Op Z3rUAV9J OUBAYOSOłSAZJd B{0^ "3B{OpOd lUO XqU§OUl 3lU [3Z3BUl UIA-19^ 'AV9JBZ3P t[3ntpŁA "UOdSUBJ"» 'lU

-83{UI q3AA\S AIIS 3IUAp3ruiAOB(B/ńAZn 'UlOIZpni 0{IAYr[ZOUin B{0'S{ 3IUBłSAZJ05lX^ -IZprH Z3ZJd 3UBq3d ptZ3Bl 3Z3{Bł Z33I 'Bł3ZJ3IAiZ Z3ZJd 3;3IU§BP AZOA\ 0^[\JĄ 3lU A{Aq 3UOZBSOdAM BIO^ ^ -0§3AVOp

-B^ n^JOdsUBJ^ 0§3ZSf3-^UIBl BAVB-»Spod OUO 3IS 0{B^S II@J3U3 BIU

-3ZSOU3ZJd Op B{0'^ irZBJng AY UI3IUBAlOSO"tSBZ p3Zjd 0§n{p BN

ANAZSV/\I 'i>fzvyvz 'Agiazais • ^^

436 . STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

Społeczeństwa eurazjatyckie miały więc w czasach Kolumba ogromną przewagę nad rdzennymi społeczeństwami amerykańskimi w zakresie produkcji żywności, przenoszonych zarazków, techniki (w tym uzbrojenia), organizacji politycznej i umiejętności pisania. Były to podstawowe czynniki, które przesądziły o wyniku postkolumbijskiego zderzenia światów. Jednakże dysproporcje istniejące w 1492 roku odnoszą się jedynie do maleńkiego fragmentu historii liczącej 13 tysięcy lat w obu Amerykach, a w Eurazji jeszcze więcej. W tym króciu-teńkim spojrzeniu na Ameryki 1492 roku uchwyciliśmy końcowe stadium niezależnie powstającej historii rdzennych mieszkańców tych terenów. Spróbujmy teraz prześledzić jej wcześniejsze etapy.

W tabeli 17.1 przedstawiono przybliżone daty pojawienia się kluczowych osiągnięć, których dokonano w najważniejszych "ojczyznach cywilizacji" znajdujących się na każdej z półkul. Mowa tu o obszarach Żyznego Półksiężyca i Chin w Eurazji oraz Andów, Amazonii i Mezoameryki w Nowym Świecie. Ponadto w tabeli uwzględniono przebieg rozwoju wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych, mimo iż społeczeństwa żyjące na tych terenach nie odegrały tak wielkiej roli w Nowym Świecie, a także rozwój Anglii, której, co prawda, nie można nazwać kolebką cywilizacji, lecz jej przypadek pokazuje szybkie rozprzestrzenianie się osiągnięć cywilizacyjnych Żyznego Półksiężyca.

Tabela ta z całą pewnością przerazi każdego znawcę przedmiotu, gdyż przebieg niezwykle złożonych procesów historycznych zredukowano w niej do kilku, tylko pozornie precyzyjnych dat. W rzeczywistości wszystkie określenia czasu są jedynie próbą zaznaczenia arbitralnie wybranych punktów w całym kontinuum zdarzeń. Na

przykład wyznaczenie momentu, w którym znaczącą część wszystkich narzędzi wykonywano już z metalu, jest znacznie istotniejsze niż datowanie pierwszego metalowego narzędzia znalezionego przez Jakiegoś archeologa. Jak wiele jednak musi istnieć takich przedmiotów. by można je było uznać za rozpowszechnione? Ponadto moment pojawienia się tego samego osiągnięcia bywa różny w poszczególnych częściach tej samej ojczyzny cywilizacji. Na przy-

kład na wybrzeżu Ekwadoru rozwój ceramiki rozpoczął się około 1300 lat wcześniej (3100 rok p.n.e.) niż w Peru (1800 rok p.n.e.), a oba obszary leżą w regionie Andów. Czas pewnych wydarzeń, choćby powstania wodzostw, znacznie trudniej ustalić na podstawie świadectw archeologicznych niż wiek takich przedmiotów, jak ceramika i metalowe narzędzia. Część datowań zamieszczonych w tabeli 17.1 jest bardzo niepewna, co dotyczy szczególnie początków amerykańskiej produkcji żywności. Mimo to, jeśli potraktujemy przedstawione w niej dane jako użyteczne uproszczenie, stanie się ona przydatna do porównania historii kontynentów.

Z danych w tabeli wynika, że w eurazjatyckich "ojczyznach" produkcja żywności zaczęła zaspokajać znaczną część zapotrzebowania człowieka na pokarm około 5 tysięcy lat wcześniej niż w obu Amerykach. Trzeba Jednak wspomnieć o pewnym zastrzeżeniu: o ile długa historia eurazjatyckiej produkcji żywności nie budzi wątpliwości, o tyle jej początki w obu Amerykach są przedmiotem sporów. Archeologowie często powołują się na znacznie starsze niż przedstawione w tabeli datowania znalezisk udomowionych roślin, pochodzące z meksykańskiej Jaskini Coxcatlan i peruwiańskiej groty Guitarrero oraz innych stanowisk. Doniesienia te są obecnie z wielu powodów poddawane rewizji. Otóż w niektórych przypadkach niedawne bezpośrednie datowania radiowęglowe pozostałości roślin uprawnych wykazały ich znacznie młodszy wiek, niż wcześniej sądzono. Podawane poprzednio starsze datowania uzyskano na podstawie analizy węgla drzewnego, który, jak zakładano, pochodził z tego samego okresu co szczątki roślin. Prawdopodobnie było jednak inaczej. Ponadto nie jest pewne, czy część starszych resztek roślinnych to rzeczywiście ślady upraw czy może pozostałości zebranych, dzikich gatunków flory. Niemniej jedno Jest pewne. Nawet jeśli udomowienie roślin rzeczywiście rozpoczęło się w amerykańskich "ojczyznach" wcześniej, niż wskazują datowania z tabeli 17.1, w Nowym Świecie rolnictwo nie stanowiło podstawy wyżywienia ludzi i osiadłego trybu życia jeszcze długo po tym, jak rozpoczęto jego rozwój w ośrodkach eurazjatyckich.

 Tabela 17.1. Historia rozwoju cywilizacyjnego Eurazji l obu Ameryk.

Przybliżone	Eurazja			
datowanie	Żyzny Półksiężyc	Chiny	Anglia	początków
Udomowienie roślin	8500 rok p.n.e.			
Udomowienie	8000 rok p.n.e.			

zwierząt

Ceramika 7000 rok p.n.e.

Wioski 9000 rok p.n.e. Wodzostwa 5500 rok p.n.e.

Rozpowszech- 4000 rok p.n.e.

nieme

metalowych

narzędzi lub

innych

przedmiotów

(z miedzi i brązu)

Państwa 3700 rok p.n.e.

Pismo 3200 rok p.n.e.

Rozpowszech- 900 rok p.n.e.

nienie narzędzi

żelaznych

przed 7500 3500 rok p.n.e.

rokiem p.n.e.

przed 7500 3500 rok p.n.e.

rokiem p.n.e.

przed 7500 3500 rok p.n.e.

rokiem p.n.e.

przed 7500 3000 rok p.n.e.

rokiem p.n.e.

4000 rok p.n.e. 2500 rok p.n.e.

2000 rok p.n.e. 2000 rok p.n.e.

2000 rok p.n.e. 500 rok n.e. przed 1300 43 rok n.e. rokiem p.n.e. 500 rok p.n.e. 650 rok p.n.e.

Jak się przekonaliśmy w rozdziałach czwartym i dziewiątym, jedynie kilka względnie niewielkich obszarów na każdej z półkul odgrywało rolę kolebki cywilizacji dającej początek produkcji żywności i będącej ośrodkiem jej rozpowszechniania. W Eurazji miejscami tymi były Żyzny Półksiężyc i Chiny, w obu Amerykach zaś - Amazonia, Mezoameryka i wschodnia część dzisiejszych Stanów Zjednoczonych. Dzięki wysiłkowi wielu ar-

Ameryka Północna l Południowa
Andy Amazonia Mezoameryka Wschodnia część USA
przed 300 rokiem p.n.e. 3500 rok p.n.e. 3000 rok p.n.e. ? przed 3000 rokiem p.n.e.
500 rok p.n.e. 2500 rok p.n.e.
3100-1800 rok 6000 rok 1500 rok 2500 rok
p.n.e. 3100-1800 rok p.n.e. 6000 rok p.n.e. 1500 rok p.n.e. 500 rok
p.n.e. przed 1500 rokiem p.n.e. 1000 rok n.e. p.n.e. l rok n.e. p.n.e. 1500 rok
p.n.e. p.n.e. 200 rok p.n.e.

l rok n.e.

300 rok p.n.e. 600 rok p.n.e.

Powyższa tabela przedstawia datowania początków rozpowszechnienia istotnych osiągnięć cywilizacyjnych na trzech obszarach eurazjatyckich l czterech amerykańskich. W datowaniach udomawlania zwierząt nie uwzględniono psów, które zarówno w Eurazji, jak i obu Amerykach poddano domestykacji wcześniej niż gatunki będące źródłem pożywienia. O początkach wodzostw wnioskowano na podstawie świadectw archeologicznych: zróżnicowania rangi pochówków, architektury l charakterystycznych cech osad. W tabeli uproszczono wiele złożonych faktów historycznych. Omówienie niektórych Istotnych, wynikających stąd zastrzeżeń znajduje się w tekście.

cheologów szczególnie dobrze poznano tempo rozpowszechniania najważniejszych zdobyczy cywilizacyjnych na terenie Europy. Z tabeli 17. l wynika, iż metody produkcji żywności i osiadły, wiejski tryb życia bardzo powoli, prawie przez 5 tysięcy lat, docierały do Anglii z obszaru Żyznego Półksiężyca. Potem opóźnienie związane z przyjęciem wodzostw i państw, opanowaniem umiejętności pisania, a szczególnie z użytkowaniem metalowych przedmiotów, stało się Już znacznie mniejsze. Rozpowszechnienie pierwszych metalowych narzędzi, wykonanych z miedzi i brązu, trwało dwa tysiące lat, a przedmiotów z żelaza - tylko 250 lat. Najwyraźniej znacznie łatwiej przychodziło społeczeństwu osiadłych rolników przejąć od podobnych im ludów metody wytwarzania metali niż koczowniczym łowcom-zbiera-czom "zapożyczyć" produkcję żywności od osiadłych rolników (lub też dać im się wyprzeć).

Dlaczego wszystkie najważniejsze zdobycze cywilizacyjne pojawiły się na terenie obu Ameryk później niż w Eurazji? Narzucają się tu cztery prawdopodobne powody tej sytuacji: późniejsze niż w Eurazji zapoczątkowanie rozwoju cywilizacji, mniejsza liczba gatunków dzikich zwierząt i roślin nadających się do udomowienia, większe bariery utrudniające rozprzestrzenianie innowacji, a być może również bardziej ograniczone terytorialnie i izolowane obszary występowania dużych skupisk ludzkich.

Wcześniejszy start Eurazji wynikał z obecności człowieka na tym kontynencie od około miliona lat. Ludzie pojawili się w Eurazji znacznie wcześniej niż w Nowym Świecie. Omawiane w rozdziale pierwszym świadectwa archeologiczne wskazują, że w okresie około 12 tysięcy lat p.n.e. ludzie wkroczyli na obszar Ameryk od strony Alaski, następnie kilkaset lat przed jedenastym tysiącleciem p.n.e., już jako łowcy kultury Clovis. rozprzestrzenili się na południe lądolodu pokrywającego Kanadę i przed dziesiątym tysiącleciem p.n.e. dotarli do południowego krańca Ameryki Południowej. Nawet jeśli dyskusyjne twierdzenia o wcześniejszym pojawieniu się człowieka w Amerykach okażą się słuszne, to zagęszczenie populacji poprzedzających Clovis z Jakichś nieznanych powodów, było bardzo małe

i nie wyzwoliło plejstoceńskiego wzrostu liczebności łowców--zbieraczy ani rozwoju ich techniki i sztuki jak w Starym Świecie. Na obszarze Żyznego Półksiężyca produkcja żywności rozwinęła się już 1500 lat po tym, jak łowcy-zbieracze wywodzący się z kultury Clovis dotarli do Ameryki Południowej.

Na uwagę zasługuje wiele ewentualnych konsekwencji zdobycia przez Eurazję przewagi na starcie. Po pierwsze, czy jest możliwe, że zaludnianie obu Ameryk, które nastąpiło po jedenastym tysiącleciu p.n.e., było procesem długotrwałym? Analiza danych na temat kolonizacji wskazuje, że czas zasiedlania Nowego Świata miał prawdopodobnie jedynie nieznaczny wpływ na powstanie liczącego pięć tysięcy lat zapóźnienia w rozwoju Ameryk. Obliczenia przedstawione w rozdziale pierwszym dowodzą, że nawet jeśli dzisiejszą granicę między Kanadą a Stanami Zjednoczonymi przekroczyłoby jedynie stu pionierów, a ich liczebność zwiększałaby się tylko o 1% rocznie, to populacje łowców-zbieraczy zapełniłyby obie Ameryki w ciągu tysiąca lat. Posuwając się ku południowi w tempie około półtora kilometra miesięcznie, pionierzy ci dotarliby do południowych krańców Ameryki Południowej w ciągu zaledwie 700 lat od przejścia granicy kanadyjskiej. To założone tempo rozprzestrzeniania się i wzrostu liczebności populacji jest bardzo wolne w porównaniu z obserwowaną szybkością kolonizacji terenów uprzednio niezamieszkanych lub słabo zaludnionych. Można więc wnioskować, że obie Ameryki zostały całkowicie opanowane przez łowców-zbieraczy w ciągu kilku wieków od pojawienia się pierwszych przybyszów.

Po drugie, czy możliwe jest, że znaczną część sięgającego pięciu tysiącleci zapóźnienia stanowi okres potrzebny pierwszym mieszkańcom obu Ameryk do zapoznania się z nowymi dla nich, lokalnymi gatunkami roślin i zwierząt oraz zasobami minerałów? Posłużmy się raz jeszcze analogią do nowogwinej-skich i pollnezyjskich łowców-zbieraczy oraz rolników zagospodarowujących uprzednio nieznane im środowiska, takich jak maoryscy osadnicy w Nowej Zelandii czy lud Tudawhe z nowo-gwinejskiej kotliny Karimui. Z porównania tego wynika, iż kolonistom amerykańskim odkrycie najlepszych zasobów skał

i nauczenie się odróżniania użytecznych roślin i zwierząt od trujących zajęło prawdopodobnie znacznie mniej niż sto lat.

A co z osiągniętą przez Eurazjatów na starcie przewagą w opracowywaniu technologii odpowiadających lokalnym potrzebom? Pierwsi rolnicy Żyznego Półksiężyca i Chin odziedziczyli wiedzę techniczną, którą współczesny pod względem be-hawioralnym Homo sapiens zdobywał, korzystając z miejscowych zasobów środowiskowych, w ciągu dziesiątków tysięcy lat. Na przykład, wykorzystaniu dzikich zbóż przez pierwszych rolników żyjących na obszarze Żyznego Półksiężyca służyły kamienne sierpy, podziemne spichlerze i inne osiągnięcia techniczne łowców-zbleraczy. Tymczasem amerykańscy osadnicy pojawili się na Alasce wyposażeni w sprzęty przydatne do życia jedynie w tundrze syberyjskiej. Musieli więc sami wynajdować narzędzia odpowiednie do każdego z napotykanych środowisk. Być może, w istotny sposób przyczyniło się to do opóźnienia w rozwoju techniki amerykańskich tubylców.

Jeszcze bardziej oczywistym czynnikiem, który spowodował zapóźnienie Indian, była liczba gatunków roślin i zwierząt nadających się do udomowienia. W rozdziale piątym dowodziłem, że łowcy-zbieracze zabierają się do produkcji żywności nie dlatego, że liczą na korzyści, które odniosą ich dalecy potomkowie, lecz ze względu na fakt, iż w danym momencie wytwarzanie pożywienia okazuje się lepszym rozwiązaniem od łowiectwa i zbieractwa. Prymitywna produkcja żywności była w obu Amerykach mniej konkurencyjna w stosunku do łowiectwa i zbieractwa niż na obszarze Żyznego Półksiężyca lub Chin. Działo się tak częściowo ze względu na niemal całkowity brak ssaków nadających się do udomowienia. Dlatego też najstarsi amerykańscy rolnicy pozostawali uzależnieni od dzikich zwierząt jako źródła białka l z konieczności wciąż byli na poły łowcaml-zbieraczami. W tym samym czasie zarówno na obszarze Żyznego Półksiężyca, Jak i w Chinach udomowienie zwierząt i wkrótce potem roślin sprawiło, że produkcja żywności szybko wygrała z zbieractwem i łowiectwem. W dodatku eurazjatyckie zwierzęta domowe dostarczały nawozu i ciągnęły pługi, co czyniło rolnictwo tego kontynentu jeszcze bardziej konkurencyjnym.

Amerykańskie rolnictwo nie mogło współzawodniczyć z łowiectwem i zbieractwem także ze względu na cechy tamtejszych dzikich roślin. Odnosi się to zwłaszcza do wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych, gdzie udomowiono mniej niż tuzin roślin. Dostępne tam były jedynie gatunki o drobnych ziarnach, brakowało natomiast roślin motylkowatych, włóknistych, a także drzew owocowych i orzechowców. W podobnej sytuacji znajdowała się Mezoąmeryka, której podstawowe zboże, kukurydza, stało się dominującą uprawą także w innych częściach obu Ameryk. O ile w ciągu kilku stuleci z pszenicy i jęczmienia Żyznego Półksiężyca kosztem jedynie minimalnych zmian uzyskano odmiany hodowlane, o tyle przekształcenie dzikiego teosinte w kukurydzę wymagało prawdopodobnie tysięcy lat selekcji. Musiały się dokonać ogromne zmiany w biologii rozrodu i proporcji energii przeznaczanej na produkcję nasion. Trzeba było także sprawić, by

rośliny zgubiły twarde jak skała łupiny nasienne, a także znacznie zwiększyły rozmiar kolb.

W rezultacie, nawet jeśli przyjąć postulowane od niedawna późniejsze datowania początków udomawiania amerykańskich roślin, to od narodzin tamtejszego rolnictwa (3000-2500 rok p.n.e.) do powstania w Mezoameryce, Andach i wschodnich obszarach dzisiejszych Stanów Zjednoczonych wielu całorocznych osad (około 1800-1500 roku p.n.e.) musiało upłynąć 1500-2000 lat. Przez długi czas rodzime amerykańskie rolnictwo służyło jako dodatkowe źródło żywności poza łowiectwem i zbieractwem i pozwalało jedynie na utrzymanie niewielkich populacji. Jeśli, zgodnie z tradycyjnym poglądem, przyjmie się, że amerykańskie rośliny zaczęto udomawiać w odleglejszej przeszłości, to między zainicjowaniem procesu domestykacji a powstaniem osad produkujących pożywienie musiało minąć 5 tysięcy lat, a nie 1500 bądź 2000 lat. W przeciwieństwie do Nowego Świata na większości obszaru Eurazji pojawienie się wiosek zbiegało się w czasie z rozwojem wytwarzania żywności. (Na niektórych obszarach obu półkul, takich jak Japonia i Żyzny Półksiężyc w Starym Świecie oraz wybrzeże Ekwadoru i Amazonia w Nowym Świecie, łowiecko-zbieracki tryb życia był na tyle produktywny, że osadnictwo mogło rozwinąć się nawet

przed przyjęciem się metod wytwórstwa żywności). Zmiany, które nastąpiły w rdzennych społeczeństwach amerykańskich po sprowadzeniu roślin i zwierząt z innych części Ameryk bądź Eurazji, dowodzą, że z trudności z udomowieniem miejscowych gatunków wynikały istotne ograniczenia. Przykładem są między innymi skutki rozprzestrzenienia się kukurydzy na wschodnich obszarach Stanów Zjednoczonych i w Amazonii, zaadaptowania hodowli lamy na południowych terenach Andów, po udomowieniu jej w północnych partiach tych gór, a także pojawienie się koni w wielu częściach obu Ameryk.

Poza wcześniejszym rozpoczęciem w Eurazji zmian oraz obecnością tam dzikich roślin i zwierząt nadających się do udomowienia, w Starym Świecie wydarzenia toczyły się szybciej, również dzięki łatwiejszemu niż w obu Amerykach rozprzestrzenianiu się zarówno organizmów, jak i idei, technologii oraz ludzi. Było to rezultatem działania zespołu czynników geograficznych i środowiskowych. W odróżnieniu od obu Ameryk, w których główna oś kontynentalna przebiega z północy na południe, oś Eurazji jest usytuowana na linii wschód-za-chód, co umożliwia przemieszczanie się bez zmiany szerokości geograficznej i warunków środowiskowych. Rozpiętość Eurazji mierzona wzdłuż równoleżnika jest niemal niezmienna w przeciwieństwie do Nowego Świata, który zwęża się na całej długości Ameryki Środkowej, a szczególnie w okolicach Panamy. Co ważniejsze, obszar obu Ameryk jest poprzedzielany wieloma terenami nienadającymi się ani do produkcji żywności, ani do zamieszkania przez liczne populacje ludzkie. Rolę ekologicznych barier odgrywają: lasy deszczowe Przesmyku Panamskie-go, oddzielające społeczeństwa Mezoameryki od ludów Andów i Amazonii; pustynie północnego Meksyku, będące barierą między Mezoameryką a społeczeństwami poludniowo-zachod-niej l południowo-wschodniej części Stanów Zjednoczonych;

leżące między tymi dwoma regionami suche obszary Teksasu;

a także pustynie i wysokie góry odgradzające wybrzeże Pacyfiku, które w innym przypadku nadawałoby się do produkcji żywności, od pozostałej części obszaru Stanów Zjednoczonych. W rezultacie między ośrodkami cywilizacyjnymi Nowego Świa-

ta, znajdującymi się w Mezoameryce, wschodniej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych, Andach i Amazonii, nie doszło do rozprzestrzenienia się zwierząt domowych, pisma i politycznej organizacji, rozpowszechnianie roślin uprawnych i technologii było zaś ograniczone lub spowolnione.

Warto wspomnieć o kilku szczególnych konsekwencjach istnienia na obszarze obu Ameryk barier geograficznych i środowiskowych. Otóż metody produkcji żywności nie przeniknęły nigdy z południowo-zachodńiej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych i doliny Missisipi na tereny Kalifornii i Oregonu, uznawane współcześnie za amerykańskie spichlerze. Społeczeństwa tubylcze trwały więc tam przy łowiecko-zbierackim trybie życia jedynie ze względu na brak udomowionych roślin i zwierząt. Pochodzące z Andów lama, świnka morska i ziemniaki nie dotarły do górzystych partii Meksyku, w związku z czym w Mezoameryce i Ameryce Północnej nie było udomowionych ssaków poza psem. Z drugiej zaś strony, do Mezoameryki nie trafił uprawiany we wschodnich regionach dzisiejszych Stanów Zjednoczonych słonecznik, a udomowiony w niej indyk nigdy nie pojawił się ani w Ameryce Południowej, ani we wschodniej części Stanów. Przeniesienie mezoamerykańskej kukurydzy z rolniczych terenów Meksyku do wschodnich obszarów Stanów Zjednoczonych (ponad 1100 kilometrów) zajęło 3 tysiące lat, fasoli zaś - aż 4 tysiące lat. Od pojawienia się pierwszej z tych roślin minęło następnych siedem wieków, nim dzięki uzyskaniu odmian przystosowanych do klimatu Ameryki Północnej powstały kultury Missisipi. Upłynęło zapewne tysiące lat, nim kukurydza, fasola i dynia przedostały się z Mezoameryki do południowo-zachodńiej części dzisiejszych Stanów Zjednoczonych. O ile rośliny uprawne Żyznego Półksiężyca rozprzestrzeniały się na wschód i na zachód wystarczająco szybko, by uprzedzić niezależną domestykację tych samych lub blisko spokrewnionych gatunków na innych terenach, o tyle bariery istniejące na obszarze obu Ameryk stały się przyczyną wielu równolegle podejmowanych prób udomowienia roślin.

Wpływ tych barier na rozprzestrzenianie się upraw i żywego inwentarza jest równie uderzający Jak ich oddziaływanie na

go różnicowania lingwistycznego (zob. tabela 17.2). Wydaje się, że większość takich ekspansji miała związek z przewagą, jaką posługujące się macierzystym Językiem społeczeństwa wytwórców żywności zyskały nad społeczeństwami łowiecko-zbierackimi. W rozdziałach piętnastym i szesnastym wspomniałem o rozszerzeniu obszaru występowania języków chińsko-tybe-tańskich, austronezyjskich i innych wschodnioazjatyckich rodzin językowych. Przykładami największych ekspansji językowych tego tysiąclecia są: przeniesienie języków indoeuro-pejskich z Europy do obu Ameryk i Australii, rosyjskiego ze Europy Wschodniej na obszar Syberii, a także

tureckiego (należącego do rodziny ałtajskiej) z Azji Środkowej ku zachodowi, do Turcji.

Jedynymi przykładami rodzin językowych powstałych w Nowym Świecie w wyniku ekspansji są: rodzina eskimo-aleucka z amerykańskiej Arktyki oraz języki na-dene z Alaski, północ-no-wschodniej Kanady i południowo-zachodniej części Stanów Zjednoczonych. Większość lingwistów specjalizujących się w tubylczych językach amerykańskich nie wyróżnia innych dużych grup językowych. Co najwyżej uważają, że istnieje dość dowodów, aby pozostałe języki Indian (ich liczbę ocenia się na 600-2000) połączyć w sto lub więcej oddzielnych grup bądź izolowanych języków. Natomiast Joseph Greenberg, autor kontrowersyjnego poglądu wyznawanego przez mniejszość lingwistów, grupuje wszystkie amerykańskie języki tubylcze, inne niż eskimo-aleuckie i na-dene, w jedną, wielką rodzinę zwaną indiańską,1 składającą się z około tuzina podrodzin.

Wykształcenie się niektórych z tych podrodzin, nazywanych grupami przez bardziej tradycyjnych językoznawców, było prawdopodobnie konsekwencją ekspansji ludzkich populacji na obszarze Nowego Świata. Ekspansje te do pewnego stopnia wiązały się z produkcją żywności. Ich rezultatem było prawdopodobnie powstanie języków uto-azteckich z Mezoameryki i za-

' Z argumentami Greenberga można się bliżej zapoznać w artykule: J. H. Greenberg, M. Ruhlen: Językowe pochodzenie tubylców amerykańskich, "Świat Nauki" nr 1/1993.

chodniej części Stanów, mezoamerykańskiej rodziny oto-mang, języków naczez-muskogi z południowo-zachodniej części Stanów Zjednoczonych, a także języków arawak używanych przez Indian z zachodniej części Ameryki Południowej. Problemy lingwistów próbujących sklasyfikować amerykańskie Języki tubylcze są odzwierciedleniem trudności, z którymi borykały się złożone społeczeństwa Nowego Świata, próbując zwiększyć swoje terytorium. Gdyby któremuś z wytwarzających żywność, rdzennych ludów Ameryki udało się wraz ze swymi udomowionymi roślinami i zwierzętami zająć znaczne obszary i szybko wyprzeć z nich miejscowych łowców-zbieraczy, pozostawiłby on po sobie łatwo rozpoznawalną rodzinę językową, tak jak stało się to w Eurazji. Związki między tubylczymi Językami amerykańskimi nie byłyby wówczas tak dyskusyjne.

W ten sposób zidentyfikowaliśmy trzy grupy nadrzędnych czynników, które zapewniły przewagę europejskim kolonistom obu Ameryk. Były to: znacznie wcześniejsze zapoczątkowanie w Eurazji osadnictwa, wydajniejsza produkcja żywności, dzięki większej dostępności podatnych na udomowienie roślin i zwierząt, oraz mniejsze bariery geograficzne i ekologiczne, a więc łatwiejsze rozprzestrzenianie się na tym kontynencie innowacji. Istnienie czwartego nadrzędnego czynnika jest bardziej dyskusyjne. Wskazuje nań zagadkowy brak na obszarze Ameryk niektórych wynalazków. Na przykład w złożonych społecznościach andyjskich nie wymyślono ani pisma, ani koła, mimo że historia tych ludów jest w przybliżeniu równie długa jak

dzieje społeczeństw mezoamerykańsklch, w których dokonano tych wynalazków. Ponadto zastosowanie koła na obszarze Mezoameryki było ograniczone do konstrukcji zabawek, a następnie wynalazek ten zanikł, choć koło mogłoby posłużyć do zbudowania taczek pchanych siłą ludzkich mięśni, tak jak stało się to w Chinach. Zagadki te przywodzą na myśl równie intrygujące przypadki niemożności wynalezienia lub postradania wynalazków dokonanych w małych, izolowanych społeczeństwach, na przykład przez rdzenną ludność Tasmanii i Australii, Japonii, wysp Polinezji i amerykańskiej Arktyki. Rzecz jasna, obszar obu Ameryk nie jest wcale mały - stanowi 76%

Ryć. 17.1. Szlaki ekspansji Skandynawów prowadzące z Norwegii przez północny Atlantyk z zaznaczeniem dokładnych lub przybliżonych dat dotarcia do poszczególnych obszarów.

powierzchni Eurazji - a w 1492 roku liczebność mieszkańców Starego Świata była najprawdopodobniej niewiele mniejsza niż liczebność populacji eurazjatyckiej. Jednakże, jak się już przekonaliśmy, obie Ameryki porozdzielane byty na swoiste wyspy zamieszkane przez społeczeństwa z rzadka tylko kontaktujące się ze sobą. Być może, historia koła i pisma wynalezionego przez Indian jest egzemplifikacją pewnej zasady, której działanie w skrajnej formie widać na przykładzie prawdziwie wyspiarskich społeczeństw.

W ostatnim tysiącleciu, po trwającym co najmniej 13 tysię-

• v lat, niezależnym rozwoju Ameryki i Eurazji, doszło w końcu

•l o konfliktu między zaawansowanymi społeczeństwami obu lądów. Zanim to nastąpiło, mieszkańcy Starego i Nowego Świata właściwie nie stykali się ze sobą. Kontakty utrzymywali jedynie łowcy-zbieracze żyjący na przeciwnych brzegach Cieśniny Beringa.

Rdzenni mieszkańcy obu Ameryk nie próbowali kolonizować Eurazji. Wyjątkiem były niewielkie grupy wywodzących się z Alaski lnuitów (Eskimosów), które osiedliły się na syberyjskim wybrzeżu Cieśniny Beringa. Pierwsza udokumentowana próba kolonizowania Nowego Świata przez Eurazjatów została podjęta przez Skandynawów. Zasiedlanie rozpoczęli oni od zajęcia wysp położonych na arktycznych i subarktycznych szerokościach geograficznych (ryć. 17.1). W 874 roku n.e. wikingowie opanowali Islandię, ich potomkowie z Islandii skolonizowali w 986 roku Grenlandię, a wreszcie mieszkańcy Grenlandii między 1000 a 1350 rokiem wielokrotnie odwiedzali pólnocno--wschodnie wybrzeże Ameryki Północnej. Jedyne w Ameryce stanowisko archeologiczne ze śladami obecności wikingów znajduje się na Nowej Fundlandii, która być może pełniła funkcję regionu znanego w sagach wikingów jako Vinlandia. Jednakże w sagach tych wspominano także o przybijaniu do lądów położonych jeszcze dalej na północ, będących zapewne wybrzeżem Labradoru lub Ziemią Baffina.

Klimat Islandii umożliwiał rozwój pasterstwa i w bardzo ograniczonym zakresie pozwalał na uprawę roli. Jej obszar okazał się wystarczająco duży do przetrwania populacji wywodzącej się od norweskich wikingów, która po dziś dzień zamieszkuje tę wyspę. Z kolei większość obszaru Grenlandii znajduje się pod lodową czapą i nawet okolice dwóch najbardziej odpowiednich do życia fiordów ledwie nadawały się do produkcji żywności. Populacja tej wyspy nigdy nie przekroczyła liczebności kilku tysięcy osób. Ludzie ci pozostali uzależnieni od pożywienia i żelaza importowanego z Norwegii oraz drewna przywożonego z wybrzeża Labradoru. W przeciwieństwie do Wyspy Wielkanocnej i innych odległych wysp Polinezji na Grenlandii nie utrzymałoby się samowystarczalne, wytwarzające żywność społeczeństwo, choć zarówno przed pojawieniem się wikingów, jak i po ustaniu skandynawskiego osadnictwa żyły tam samowystarczalne, łowiecko-zbierackie populacje Inuitów. Społeczeństwa Norwegii i Islandii same były zaś zbyt małe i biedne, by ciągle wspierać grenlandzkich ziomków.

452 * STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

W czasie małej epoki lodowcowej, która zaczęła się w XIII wieku, ochłodzenie północnej części Atlantyku spowodowało dalsze zmniejszenie znaczenia produkcji żywności na Grenlandii. Ograniczono także podróże odbywane na tę wyspę z Norwegii i Islandii. Po raz ostatni Grenlandczycy spotkali się z Europejczykami w 1410 roku, gdy do wyspy dotarł islandzki statek zepchnięty z kursu przez niesprzyjające wiatry. Kiedy po 1577 roku Europejczycy zaczęli wreszcie znowu odwiedzać Grenlandię, kolonia wikingów już tam nie istniała. Najwyraźniej znikła bez śladu w XV wieku.

Biorąc pod uwagę poziom zaawansowania skandynawskiej technologii budowy okrętów w latach 986-1410, wybrzeża Ameryki Północnej leżały poza zasięgiem statków wypływających bezpośrednio z Norwegii. Wyprawy do Ameryki wyruszały więc z grenlandzkiej kolonii, oddzielonej od Nowego Świata szeroką zaledwie na 330 kilometrów Cieśniną Davisa. Jednakże członkowie tej małej kolonii nie mieli szans na dokonywanie w Amerykach dłuższych eksploracji i podboju ani na utrzymanie tam osadnictwa. Jedyne stanowisko archeologiczne wikingów na Nowej Fundlandii zawiera tylko pozostałości po zimowych obozowiskach, w których przez parę lat żyło nie więcej niż kilkadziesiąt osób. Sagi norweskie opowiadają o tym, że osiedla znajdujące się w Vinlandii atakowali ludzie zwani Skraelingami, będący zapewne albo nowofundlandzkimi Indianami, albo Eskimosami z Dorsetu.

Los grenlandzkiej kolonii, najdalej wysuniętego przyczółka średniowiecznej Europy, pozostaje jedną z romantycznych tajemnic archeologii. Czy ostatni mieszkańcy Grenlandii zmarli z głodu, czy usiłowali odpłynąć z wyspy, a może zaczęli krzyżować się z Eskimosami bądź też zginęli od miejscowych chorób lub eskimoskich strzał? O ile pytania dotyczące bezpośrednich powodów ich zagłady pozostają bez odpowiedzi, o tyle nadrzędne przyczyny, dla których nie powiodła się skandynawska kolonizacja Grenlandii i Ameryki, wydają się aż nadto jasne. Stało się tak, gdyż zarówno europejska baza (Norwegia), jak i cele ekspansji (Grenlandia i Nowa Fundlandia) oraz okres jej podjęcia (lata 984-1410) nie mogły zagwarantować skutecznego wy-

korzystania potencjalnej przewagi, jaką Europejczycy zdobyli dzięki produkcji żywności, technologii i organizacji politycznej. Na szerokościach geograficznych położonych zbyt daleko na północ, by wydajnie wytwarzać żywność, żelazne narzędzia nielicznych Skandynawów, mających małe poparcie jednego z najbiedniejszych krajów Europy, nie stanowiły przeciwwagi dla kamiennego, kościanego i drewnianego wyposażenia łowlecko-zbierackich populacji Eskimosów i Indian - mistrzów sztuki przetrwania w warunkach Arktyki.

Druga z eurazjatyckich prób kolonizowania Ameryk już się powiodła. Stało się tak dzięki temu, że baza, cele i czas ekspansji pozwoliły na efektywne wykorzystanie europejskiej przewagi. Sprzyjała również szerokość geograficzna kolonizo-wanych obszarów. W przeciwieństwie do Norwegii Hiszpania należała do krajów wystarczająco bogatych i ludnych, by wspierać eksplorację i kolonie. Hiszpańskie zdobycze terytorialne w Amerykach znajdowały się w rejonach subtropikalnych, doskonale nadających się do produkcji żywności, początkowo opierającej się na lokalnych uprawach i europejskich zwierzętach domowych, szczególnie na bydle i koniach. Transatlantyckie przedsięwzięcie kolonizatorskie Hiszpanii rozpoczęło się w 1492 roku - pod koniec wieku, w którym nastąpił szybki rozwój europejskiej technologii budowy statków morskich. Do ich konstrukcji wykorzystywano Już wynalazki dokonane na obszarze Oceanu Indyjskiego. Zastosowano osiągnięcia społeczeństw krajów islamskich, Indii, Chin i Indonezji w nawigacji, ożeglowaniu i projektowaniu statków. W rezultacie okręty zbudowane i samodzielnie dowodzone przez Hiszpanów zdolne były do tego, by pożeglować do, jak przypuszczano, zachodnich Indii. Ekspedycje hiszpańskie nie spotkały się z ograniczeniami podobnymi do tych, które zatrzymały kolonizację wikingów. Do hiszpańskich kolonii w Nowym Świecie dołączyły wkrótce inne, zakładane przez co najmniej pięć pozostałych krajów Starego Świata.

Pierwsze europejskie osiedla na obszarze Ameryk, poczynając od osady założonej w 1492 roku przez Kolumba, znajdowały się na terenach nazywanych ówcześnie Indiami Zachodnimi.

Żyjąca na większości wysp populacja Indian, której szacunkowa liczebność w chwili odkrycia przekraczała milion osób, wyginęła bardzo szybko z powodu chorób, wysiedleń, niewolnictwa, wojny i planowej eksterminacji. Pierwsza kolonia na kontynencie amerykańskim powstała w regionie Przesmyku Panamskiego około 1508 roku. Po jej założeniu doszło do przyłączenia dwóch wielkich kontynentalnych imperiów - państwa Azteków (w latach 1519-1520) i Inków (1532-1533). W obydwu podbojach ważną rolę odegrały epidemie zawleczone przez Europejczyków (najprawdopodobniej epidemia ospy), które uśmierciły władców tych państw, a także znaczną część miejscowej ludności. Do zwycięstwa Hiszpanów przyczyniła się także miażdżąca przewaga militarna ich niewielkich oddziałów konnych oraz umiejętność wykorzystywania przez przybyszów podziałów występujących między populacjami Indian. Europejski podbój pozostałych państw tubylczych Ameryki Południowej l Środkowej nastąpił w XVI i XVII wieku.

Zniszczenie najbardziej zaawansowanych, rdzennych społeczności Ameryki Północnej, zamieszkujących południowo-za-chodnią część dzisiejszych Stanów Zjednoczonych i dorzecze Missisipi, dokonało się głównie za sprawą zarazków zawleczonych przez pierwszych europejskich podróżników. Wraz z posuwaniem się białych w głąb obu Ameryk choroby zmiatały z powierzchni ziemi wiele tamtejszych społeczności, czyniąc zbędnym uciekanie się do siły militarnej. Los taki spotkał choćby Mandanów z Wielkich Równin czy arktycznych Eskimosów Saldermiutów. Inne, niewyeliminowane w ten sposób ludne grupy tubylców niszczono tymi samymi metodami, które zastosowano wobec Azteków i Inków - prowadząc na coraz większą skalę otwarte działania wojenne, z użyciem zawodowych żołnierzy europejskich i ich tubylczych sprzymierzeńców. Żołnierzy początkowo wspierały macierzyste państwa Starego Świata, następnie rządy kolonialne, w końcu zaś niezależne, neoeuropejskle kraje powstałe w miejscu kolonii.

Niewielkie społeczeństwa tubylcze niszczono w mniej systematyczny sposób, przez dokonywanie lokalnych najazdów i popełnianie mordów przez osoby prywatne. Na przykład łącz-

na liczebność kalifornijskich łowców-zbieraczy wynosiła początkowo około 200 tysięcy osób. Indianie żyli w setkach maleńkich plemion, których pokonanie nie wymagało prowadzenia wojny. Większość członków plemion została wymordowana lub wysiedlona w czasie kalifornijskiej gorączki złota lub wkrótce po niej, w latach 1848-1852, kiedy stan zalały ogromne rzesze Imigrantów. Ofiarą padł wówczas na przykład pół-nocnokalifornijski szczep Yahi, składający się z dwóch tysięcy Indian nieposiadających broni palnej. Zostali wybici w trakcie czterech zbrojnych napaści dokonanych przez białych osadników. W pierwszej z nich, na wioskę Yahi, brało udział 17 napastników. Zaatakowali oni o świcie 6 sierpnia 1865 roku. W 1866 roku zmasakrowano członków tego plemienia zaskoczonych w wąwozie. Około 1867 roku wymordowano 33 Yahi wyśledzonych w jaskini, a około roku 1868 czterech kowbojów dokonało ostatniej masakry około 30 Indian ukrywających się w innej grocie. Pod koniec XIX i na początku XX wieku, w czasach prosperity związanej z produkcją kauczuku, prywatni osadnicy w podobny sposób rozprawili się z wieloma grupami amazońskich Indian. W obecnym dziesięcioleciu jesteśmy świadkami ostatniego aktu podboju, podczas którego Yanoma-mo i inni z ostatnich niezależnych Indian Amazonii giną od chorób, są mordowani przez górników lub podporządkowywani władzy misjonarzy i agend rządowych.

Efektem tego podboju stało się wyeliminowanie ludnych społeczeństw amerykańskich tubylców z większości obszarów strefy umiarkowanej nadających się do europejskiej uprawy roli i sprzyjających zdrowiu białych ludzi. Populacje, które przetrwały jako liczne, zintegrowane grupy, żyją obecnie w rezerwatach Ameryki Północnej, lub na innych obszarach uważanych za nienadające się do zastosowania europejskich metod produkcji żywności i przemysłu wydobywczego - w Arktyce i zachodniej części Stanów. W wielu tropikalnych regionach Ameryki Indian zastąpili imigranci z tropików Starego Świata, na przykład w Su-rinamie zamieszkali czarni Afrykanie, Hindusi i Jawajczycy.

Na niektórych terenach Ameryki Środkowej oraz Andów rdzenne społeczności były początkowo na tyle liczne, że mimo

epidemii i wojen większość dzisiejszej populacji tych regionów to wciąż ludność pochodzenia tubylczego lub mieszanego. Odnosi się to szczególnie do ludów wysokich Andów. Na terenach tych kobiety o europejskich genach mają problemy z ciążą, a lokalne uprawy wciąż pozostają najodpowiedniejszą podstawą produkcji żywności. Jednakże nawet na obszarach, gdzie rdzenni Amerykanie zdołali przetrwać, europejska kultura wypiera dorobek Indian. Z setek języków tubylczych, którymi posługiwano się w Ameryce Północnej, używanych jest tylko 187, a 149 z nich wymiera, gdyż mówią nimi jedynie starcy, natomiast dzieci już się ich nie uczą. Wszystkie narody Nowego Świata, a jest ich około czterdziestu, oficjalnie posługują się obecnie językami indoeuropejskimi bądź kreolskimi. Rzut oka na fotografie przywódców politycznych i gospodarczych krajów zamieszkiwanych przez największe skupiska tubylców, takich jak Peru, Boliwia, Meksyk i Gwatemala, wystarcza, by stwierdzić, że w większości są oni z pochodzenia Europejczykami. Z kolei przywódcami wielu narodów karaibskich są czarni Afrykanie, Gujaną zaś do niedawna rządzili Hindusi.

Wciąż trwają dyskusje nad tym, o ile zmniejszyła się liczebność pierwotnych populacji rdzennych Amerykanów. W przypadku Ameryki Północnej szacunki sięgają 95%. W rezultacie pojawienia się mieszkańców Starego Świata (Europejczyków, Afrykanów i Azjatów) nastąpiło zwiększenie liczby ludności obu Ameryk. Zaludnienie jest dziś w przybliżeniu dziesięć razy większe niż w 1492 roku. Populacja amerykańska składa się z mieszaniny ludzi pochodzących ze wszystkich kontynentów, oprócz Australii. Zmiany demograficzne, które zaszły w Ameryce Północnej w ciągu ostatnich 500 lat - był to najbardziej masowy ze wszystkich tego rodzaju procesów, którym podlegały populacje ludzkie na którymkolwiek, poza Australią, wielkim obszarze lądowym - miały swe źródła w wydarzeniach rozgrywających się między jedenastym tysiącleciem p.n.e. a l rokiem n.e.

ROZDZIAŁ 1 8

JAK AFRYKA STAŁA SIĘ CZARNYM LĄDEM

Niezależnie od tego, ile się wie na temat Afryki przed przybyciem na ten kontynent, pierwsze wrażenia z pobytu są zawsze oszałamiające. Na ulicach Windhuku - stolicy niepodległej od niedawna Namibii - widziałem czarnych Hererów i Owambo oraz białych Europejczyków, a także Namów, róż-niących się zarówno od białych, jak i od czarnych. I nie byli oni jedynie częścią podręcznikowych obrazków, lecz żywymi istotami. Za rogatkami Windhuku walczyli o przetrwanie ostatni z licznych kiedyś Buszmenów z Kałahari. Jednakże najbardziej w Namibii zadziwiła mnie pewna tablica informacyjna. Patronem jednej z głównych ulic centrum Windhuku był Göring.

Pomyślałem, że z pewnością nie ma na świecie kraju tak zdominowanego przez zatwardziałych nazistów, by ochrzcić ulicę imieniem jednego z najbardziej wsławionych hitlerowców, marszałka Rzeszy i twórcy Luftwaffe, Hermanna Göringa. Okazało się jednak, iż nazwa tej ulicy upamiętniała ojca Hermanna - Heinricha

Góringa, marszałka Rzeszy i twórcę byłej niemieckiej kolonii w Afryce Południowo-Zachodniej, która później stała się Namibią. Jednakże i Heinrich był kontrowersyjną postacią, gdyż w jego działalności znalazł się jeden z najbardziej okrutnych ataków europejskich kolonistów na Afrykanów -rozpoczęta w 1904 roku przez Niemcy eksterminacja Hererów.

458 • STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

Dziś większość uwagi świata skupia się na sąsiednim kraju -Republice Południowej Afryki - ale również Namibia stara się uporać z kolonialną przeszłością i budować wielorasowe społeczeństwo. Przykład Namibii pokazuje, jak nierozerwalnie przeszłość wiąże się w Afryce z teraźniejszością.

Większość Amerykanów i wielu Europejczyków stawia znak równości między rdzennymi Afrykanami a Murzynami i między białymi Afrykanami a niedawnymi najeźdźcami, historię ras tego kontynentu utożsamia zaś z dziejami europejskiego kolo-nializmu i handlu niewolnikami. Powód, dla którego Amerykanie koncentrują się na tych faktach, wydaje się oczywisty: Murzyni są jedynymi rdzennymi Afrykanami znanymi większości mieszkańców Ameryki, gdyż to właśnie ich Jako niewolników przywożono masowo do Stanów Zjednoczonych. Jeszcze kilka tysięcy lat temu znaczna część współczesnego Czarnego Lądu była jednak prawdopodobnie zamieszkana przez inne ludy. Ponadto tak zwani czarni Afrykanie są bardzo zróżnicowani. Już przed pojawieniem się białych kolonistów na kontynencie tym żyli nie tylko Murzyni. Występowało tam pięć z sześciu najważniejszych grup ludzkich, a trzy z nich były rdzennie afrykańskie. Jednej czwartej języków świata używa się wyłącznie w Afryce. Pod względem zróżnicowania ludzi nie może się z nią równać żaden z kontynentów.

Bogactwo zamieszkujących Afrykę grup ludzkich jest efektem różnorodności geograficznej tego obszaru i jego długiej prehistorii. Afryka to jedyny kontynent rozciągający się między północną a południową strefą klimatu umiarkowanego, obejmujący zarówno jedne z najsuchszych pustyń świata, jak i największe tropikalne lasy deszczowe oraz najwyższe góry strefy równikowej. Ludzie żyli w Afryce znacznie dłużej niż gdziekolwiek indziej. Nasi dalecy przodkowie pojawili się na tym lądzie około siedmiu milionów lat temu. Być może powstał tam również współczesny pod względem anatomicznym Homo sapiens. Długotrwałe oddziaływania między wieloma afrykańskimi ludami tworzyły fascynującą prehistorię tego kontynentu, obejmującą między innymi dwa z najbardziej dramatycznych przemieszczeń ludności w ciągu ostatnich pięciu tysięcy

JAK AFRYKA STAŁA SIĘ CZARNYM LĄDEM . 459

lat - ekspansję Bantu i kolonizację Madagaskaru przez Indonezyjczyków. Skutki tych historycznych oddziaływań są widoczne i dziś. Zdobycie przez pewne ludy przewagi w przeszłości wciąż kształtuje oblicze Afryki.

W jaki sposób pięć podstawowych grup ludzkości znalazło się na tym kontynencie? Dlaczego to Murzyni tak bardzo się rozprzestrzenili, nie zaś cztery pozostałe grupy, o których istnieniu Amerykanie zwykle zapominają? Czy możemy mieć nadzieję, że kiedyś uda nam się zmierzyć z pytaniami dotyczącymi niepisanej historii Afryki, bez

posiadania źródeł takich jak te, w których zrelacjonowano rozwój Imperium Rzymskiego? Prehistoria Afryki Jest trudną, wciąż tylko częściowo rozwiązaną zagadką. Mało kto zdaje sobie sprawę z tego, że dzieje tego lądu są, jak się okaże, pod wieloma względami uderzająco podobne do prehistorii Ameryki omówionej w poprzednim rozdziale.

Przedstawiciele pięciu najważniejszych grup ludzkich, żyjących w Afryce przed 1000 rokiem n. e., są potocznie, niezbyt ściśle, nazywani Murzynami, białymi, afrykańskimi Pigmejami, Khoisan i Azjatami. Rycina 18.1 przedstawia ich rozmieszczenie, a portrety znajdujące się po stronie 320 przypominają o uderzających różnicach w ubarwieniu skóry, kolorze i typie włosów oraz kształcie twarzy. Murzyni występowali pierwotnie jedynie w Afryce, Pigmejów i Khoisan wciąż spotykamy tylko na tym kontynencie, a białych i Azjatów żyje w Afryce dużo mniej niż poza nią. Owe pięć grup tworzy lub reprezentuje najważniejsze, poza australijskimi Aborygenami i ich krewniakami, rasy ludzkie.

Wielu czytelników być może już zaczęło protestować: Nie należy utrwalać stereotypowych podziałów ludzi przez zaliczanie ich do arbitralnie stworzonych ras! Oczywiście przyznaję, że każda z tych głównych grup jest bardzo zróżnicowana. Określanie ludów tak różnych jak Zulusi, Somalijczycy i łbosowie wspólną nazwą Murzynów jest ignorowaniem istniejących między nimi różnic. Równie wielkie odmienności lekceważymy, łącząc afrykańskich Egipcjan z Berberami i europejskimi Szwedami, nadając im nazwę białych. Rozróżnianie czarnych i białych ludzi oraz wydzielanie pozostałych wielkich grup ma charakter

Ryć. 18.1 W tekście przedyskutowano zastrzeżenia związane z opisywaniem rozmieszczenia ludów afrykańskich w kategoriach znanej, lecz problematycznej typologii grup ludzkich.

arbitralny również dlatego, że każda z nich w płynny sposób przechodzi w inną. Członkowie wszystkich grup ludzkich krzyżowali się bowiem z napotykanymi przedstawicielami innych

grup. Jak jednak się przekonamy, uwzględnienie owych głównych podziałów wydaje się mimo wszystko na tyle użyteczne do zrozumienia historii, że ze względu na wygodę będę używał nazw tych grup, bez ciągłego powtarzania powyższych zastrzeżeń.

Zarówno Amerykanie, jak i Europejczycy znają przedstawi-cieli wielu białych i czarnych populacji, nie wymagają więc one dokładnego opisu. Już w 1400 roku n. e. czarni mieszkańcy Afryki zajmowali największy obszar kontynentu: południową Saharę i znaczną część subsaharyj sklej Afryki (ryć. 18.1). Czarni Amerykanie afrykańskiego pochodzenia wywodzili się głównie ze strefy zachodniego wybrzeża, lecz podobne im ludy tradycyjnie zajmowały również Afrykę Wschodnią do Sudanu na północy i południowo-wschodniego wybrzeża Afryki Południowej na południu. Biali - od Egipcjan i Libijczyków aż po Marokańczyków - zasiedlali strefę północnego

wybrzeża kontynentu i północną Saharę. Trudno byłoby pomylić owych Afry-kanów z niebieskookimi i jasnowłosymi Szwedami, jednak większość niespecjalistów nazwałaby ich białymi ze względu na jaśniejszy kolor skóry i mniej kręcone włosy niż u ludów z południa, określanych jako czarne. Podstawą utrzymania większości białych i czarnych Afrykanów było rolnictwo lub pasterstwo, względnie jedno i drugie.

Tymczasem do dwóch następnych grup - Pigmejów i Kho-isan - należały ludy łowlecko-zbierackie, nieuprawiające roli i niehodujące zwierząt. Podobnie jak czarni Afrykanie, Pigmeje mają ciemną skórę i silnie kręcone włosy. Jednakże różnią się od Murzynów znacznie drobniejszą budową, nieco czerwieńszą i nie tak głęboko czarną karnacją, obfltszym owłosieniem twarzy i ciała, wydatniejszymi czołami, oczami i uzębieniem. Pigmeje są w większości łowcami-zbieraczami, żyjącymi w grupach rozrzuconych po lasach deszczowych Afryki Środkowej. Handlują z sąsiadującymi z nimi murzyńskimi rolnikami lub pracują dla nich.

Khoisan to grupa najmniej znana Amerykanom, którzy zapewne nawet nie kojarzą ich nazwy. Pierwotnie ludy te występowały na większości obszaru Afryki Południowej. W ich skład wchodzili nie tylko niscy łowcy-zbieracze znani jako San, lecz

także wyżsi pasterze nazywani Khoi. (Nazwy te są obecnie uważane za właściwsze niż częściej używane terminy "Hotento-ci" i "Buszmeni"). Zarówno Khoi, jak i San wyglądają (i wyglądali) zupełnie inaczej niż czarni Afrykanie: ich skóra ma żółtawy odcień, włosy są bardzo mocno skręcone, u kobiet zaś często odkładają się na pośladkach znaczne ilości tłuszczu (nazywa się to steatopygią). Liczebność Khoi jako odrębnej grupy znacznie spadła. Wielu z nich zostało zastrzelonych, wypędzonych lub zarażonych przez europejskich kolonistów, a większość tych, którzy przetrwali, krzyżowała się z Europejczykami, tworząc populacje znane w Afryce Południowej pod nazwą Koloredów. Również San ginęli od kuł, infekcji lub byli wypędzani. Jednak ich niewielka i ciągle zmniejszająca się grupa zdołała zachować odrębność na pustynnych obszarach nieużytków Namibii. Życie tego ludu przedstawiał powstały kilka lat temu głośny film Bogowie muszą być szaleni

To, iż biali Afrykanie zajmują północne tereny kontynentu, nikogo nie zaskakuje, gdyż podobne pod względem fizycznym ludy żyją również na sąsiednich obszarach Bliskiego Wschodu i Europy. W przeszłości ludzie przemieszczali się między tymi regionami a Afryką Północną. Nie będę się więc dłużej w tym rozdziale zajmował białymi Afrykanami, gdyż ich pochodzenie nie jest zagadką. Niejasny pozostaje natomiast rodowód czarnych Afrykanów, Pigmejów i Khoisan, których rozmieszczenie kryje w sobie w sobie ślady dawnych wstrząsów populacyj-nych. Na przykład współczesny, porozrywany zasięg występowania 200 tysięcy Pigmejów, rozrzuconych między 120 milionami czarnych Afrykanów, świadczy o tym, że pigmej scy łowcy pierwotnie zajmowali cały obszar lasów równikowych, skąd zostali częściowo wyparci i odizolowani po pojawieniu się czarnych rolników. Khoisan zamieszkują zadziwiająco małe tereny, jak na lud o tak odmiennej od innych anatomii i języku. Czyżby więc i oni byli początkowo znacznie liczniejsi, dopóki ich północne populacje nie zostały w jakiś sposób wyeliminowane?

Na koniec zachowałem największą zagadkę. Duża wyspa Madagaskar, oddalona zaledwie o 400 kilometrów od wybrzeży wschodniej Afryki, znajduje się znacznie bliżej tego lądu niż

któregokolwiek z pozostałych kontynentów, od Azji zaś i Australii oddziela ją cały Ocean Indyjski. Na ludność Madagaskaru składa się mieszanka dwóch ras. Jedną z nich są, co zrozumiałe, czarni Afrykanie, ale drugą tworzą ludzie, których bez chwili wahania uznamy za przedstawicieli ludów z tropików Azji Południowo-Wschodniej. Wszyscy mieszkańcy Madagaskaru - Azjaci, czarni Afrykanie i ludność mieszana - mówią po austronezyjsku, językiem bardzo podobnym do Języka ma'any-an, spotykanego na indonezyjskiej wyspie Borneo, oddzielonej od Madagaskaru 7 tysiącami kilometrów otwartego oceanu. W promieniu tysięcy kilometrów od Madagaskaru brak ludzi choćby nieco przypominających mieszkańców Borneo.

Owi Austronezyjczycy, mówiący językiem austronezyjskim i mający zmodyfikowaną austronezyjską kulturę, żyli już na Madagaskarze, gdy w XVI wieku po raz pierwszy odwiedzili tę wyspę Europejczycy. Jest to, moim zdaniem, najbardziej zadziwiający fakt związany z geograficznym rozmieszczeniem rodzaju ludzkiego na Ziemi. To tak, jakby Kolumb znalazł na Kubie niebieskookich, jasnowłosych Skandynawów, mówiących językiem zbliżonym do szwedzkiego, choć w pobliskiej Ameryce Północnej mieszkali ludzie posługujący się językami indiańskimi. Jak prehistoryczni mieszkańcy Borneo, przypuszczalnie podróżujący w łodziach i niemający map ani kompasów, trafili więc na Madagaskar?

Przypadek Madagaskaru mówi nam o tym, że języki oraz cechy fizyczne grup ludzkich dostarczają istotnych wskazówek co do ich pochodzenia. Obserwując mieszkańców tej wyspy, moglibyśmy się domyślić, że niektórzy z nich wywodzą się z tropików Azji Południowo-Wschodniej, lecz nie określilibyśmy dokładniej miejsca ich pochodzenia i nigdy pewnie nie wpadlibyśmy na to, że było nim Borneo. Czy na podstawie afrykańskich języków możemy się więc dowiedzieć Jeszcze czegoś, czego nie udało nam się wyczytać z tamtejszych twarzy?

Przyprawiająca o zawrót głowy swoją liczebnością grupa 1500 afrykańskich języków została uporządkowana przez wielkiego lingwistę z Uniwersytetu Stanforda, Josepha Greenber-ga, który dostrzegł, że wszystkie afrykańskie Języki dzielą się

Ryć. 18.2. Afrykańskie rodziny językowe.

tylko na 5 rodzin (ich rozmieszczenie przedstawia rycina 18.2). Czytelnicy, którzy przyzwyczaili się uważać językoznawstwo za dziedzinę nudną i techniczną, będą pewnie zaskoczeni, gdy zauważą, w jak fascynujący sposób rycina 18.2 przyczynia się do zrozumienia afrykańskiej historii.

Jeśli zaczniemy nasze rozważania od porównania rycin 18.2 i 18.1, dostrzeżemy zbieżność między rozmieszczeniem rodzin

językowych i grup ludzkich zdefiniowanych na podstawie cech anatomicznych: odmienne ludy posługują się zwykle językami różnych rodzin. Użytkownikami języków afroazjatyckich okazują się grupy, które można by zaklasyfikować Jako białe lub czarne. Językami nilo-saharyjskimi oraz nigro-kongijskimi mówią czarni Afrykanie, ludy Khoisan posługują się Językami khoisan, a po austronezyjsku porozumiewają się Indonezyjczycy. Wynika z tego, że języki ewoluowały zwykle wraz z posługującymi się nimi ludami.

W górnej części ryciny 18.2 kryje się pierwsza niespodzianka. Z pewnością okaże się ona wielkim wstrząsem dla eurocen-trycznych wyznawców teorii wyższości tak zwanej cywilizacji Zachodu. Uczono nas, że cywilizacja ta powstała na Bliskim Wschodzie, wzbiła się do szczytu za sprawą Greków i Rzymian i stworzyła trzy wielkie religie: chrześcijaństwo, judaizm i islam. Powstały one wśród ludów mówiących blisko spokrewnionymi językami, nazywanymi semickimi: aramejskim (językiem Chrystusa i apostołów), hebrajskim i arabskim. Również ludy semickie instynktownie kojarzymy z Bliskim Wschodem.

Jednakże według ustaleń Greenberga języki semickie w rzeczywistości tworzą tylko jedną z przynajmniej sześciu gałęzi znacznie większej rodziny językowej, zwanej afroazjatycką, której inne odgałęzienia (i pozostałe 222 wciąż istniejące języki) występują Jedynie w Afryce. Nawet sama podrodzina semic-kajest w przeważającej części afrykańska, a 12 z jej 19 używanych jeszcze języków występuje w Etiopii. Świadczy to o tym, że języki afroazjatyckie powstały w Afryce i tylko jedna ich gałąź objęła wpływem Bliski Wschód. Być może więc to właśnie Afryka była miejscem narodzin języków, którymi posługiwali się autorzy Starego i Nowego Testamentu oraz Koranu - fundamentów moralności cywilizacji Zachodu.

Następna niespodzianka ukryta na rycinie 18.2 pozornie wydaje się szczegółem, którego nie skomentowałem, stwierdzając wyżej, że różne grupy ludzi posługują się odmiennymi językami. Wśród pięciu odłamów ludów afrykańskich - Murzynów, białych. Pigmejów, Khoisan i Indonezyjczyków - jedynie Pigmeje nie mówią odmiennym językiem. Każda z hord pigmej -

skich posługuje się językiem sąsiadujących z nią czarnych rolników. Jeśli jednak porównamy pigmejską wymowę danego języka z tym samym językiem używanym przez czarnych Afryka-nów, zauważymy, że jego wersja pigmejską zawiera pewne charakterystyczne słowa i dźwięki.

Rzecz jasna, ludy tak różniące się od innych, jak Pigmeje, występujące w miejscach tak specyficznych, jak równikowe lasy deszczowe Afryki, żyły z pewnością w wystarczająco dużej izolacji, by wykształcić własną rodzinę Językową. Jednakże dziś rodzina ta już nie istnieje, a jak widać na rycinie 18.1, współcześni Pigmeje żyją w ogromnym rozproszeniu. Zarówno więc dane lingwistyczne, jak i informacje o rozmieszczeniu tego ludu świadczą, że jego ojczyste tereny zagarnęli najeźdźcy

-czarni rolnicy. Ocalali Pigmeje przejęli mowę przybyszów, zachowując jedynie ślady swego pierwotnego Języka w postaci kilku słów i dźwięków. Wiemy już, iż podobny los spotkał również filipińskich i malaj skich Negrytów (Semangów). Od otaczających ich rolników ci pierwsi przejęli języki austroazjatyc-kie, drudzy zaś - austronezyjskie.

Widoczny na rycinie 18.2 porozrywany zasięg języków nilo--saharyjskich dowodzi, że wiele z mówiących nimi ludów zostało otoczonych przez populacje posługujące się Językami afroazja-tyckimi i nigro-kongijsklmi. Świadectwem jeszcze dramatycz-niejszego oblężenia jest rozmieszczenie języków khotń (khoisan). Języki te słyną z wyjątkowego zastosowania mlasków jako spółgłosek. (Jeśli byłeś zdumiony nazwą ! Kung Buszmen,1 to wykrzyknik nie Jest oznaką przedwczesnego zaskoczenia; w ten właśnie sposób lingwiści zapisują mlaski). Zasięg występowania wszystkich istniejących języków fchoin jest poza dwoma wyjątkami ograniczony do Afryki Południowej. Owe dwa wyjątki to bardzo charakterystyczne, przeładowane mlaskami języki fchoin, nazywane hadza i sandawe, zagubione w Tanzanii w odległości ponad 1600 kilometrów od swych najbliższych, południowoafrykańskich krewniaków.

* Jeden z bohaterów filmu Bogowie muszą być szaleni (przyp. ttum.).

Pełne mlasków są ponadto języki xhosa i kilka innych języków należących do rodziny nigro-kongijskiej. Co jeszcze bardziej zadziwiające, mlaski oraz słowa khoiń występują również w dwóch afroazjatyckich Językach używanych przez Murzynów w Kenii, żyjących w jeszcze większej odległości od współczesnych populacji Khoisan niż tanzańskie ludy Hadza i Sandawe. Wszystko więc wskazuje na to, że języki i ludy Khoisan pierwotnie sięgały na północ dużo dalej od swego współczesnego, południowoafrykańskiego miejsca występowania. Populacje Khoisan żyły na ogromnych terenach, dopóki nie zostały wchłonięte przez czarnych Afrykanów, tak jak Pigmeje, a ślady ich obecności zachowały się tylko w języku. W tym właśnie wyraża się wyjątkowe znaczenie badań lingwistycznych, dostarczających świadectw tego, co trudno byłoby odgadnąć jedynie na podstawie budowy fizycznej żyjących obecnie ludzi.

Na koniec pozostawiłem najbardziej niezwykłą zasługę lingwistyki. Jeśli jeszcze raz spojrzy się na rycinę 18.2, dostrzeże się, że rodzina języków nigro-kongij skich występuje w całej Afryce Zachodniej i większości podzwrotnikowych regionów tego kontynentu. Rozmieszczenie tych języków na pozór nie wskazuje, z której części ogromnego obszaru Afryki wywodzi się ta grupa. Jednakże Greenberg wykazał, że wszystkie języki nigro-kon-gijskie podzwrotnikowej części tego kontynentu należą do jednej podgrupy nazywanej językami bantuidalnymi (bantu). Do podgrupy tej należy niemal połowa z 1032 języków, którymi mówi większa część (niemal 200 milionów) wszystkich ludzi posługujących się językami nigro-kongijskimi. Jednakże owych 500 Języków bantuidalnych jest do siebie tak podobnych, że niesłusznie opisywano je jako dialekty tego samego języka.

Bantu tworzą więc razem tylko jedną podrodzinę niższego rzędu, należącą do rodziny nigro-kongijskiej. Większość pozostałych 176 podrodzin stłoczona jest w Afryce Zachodniej, będącej niewielką częścią całego zasięgu występowania tej rodziny. Na przykład zdecydowanie odrębne Języki bantuidalne oraz najbardziej im pokrewne języki rodziny nigro-kongijskiej występują na maleńkim obszarze Kamerunu i sąsiadującej z nim wschodniej Nigerii.

Rodzina języków nigro-kongijskich wykształciła się więc najprawdopodobniej w Afryce Zachodniej. Reprezentujące ją języki bantuidalne powstały na wschodnim krańcu obszaru jej występowania, w Kamerunie i Nigerii, a następnie rozprzestrzeniły się poza macierzysty region, na teren podzwrotnikowej Afryki. Musiało to nastąpić na tyle dawno, że gałąź baniu zdążyła się rozdzielić na 500 wciąż bardzo zbliżonych do siebie języków. Ze względu na to, że wszyscy ludzie posługujący się językami bantuidalnymi i pozostałymi językami nigro-kongij-skimi są czarni, nie potrafilibyśmy domyślić się kierunków ich migracji Jedynie na podstawie świadectw antropologii fizycznej.

By przybliżyć sposób rozumowania wykorzystującego dane lingwistyczne, posłużę się znanym przykładem: miejscem pochodzenia Języka angielskiego. Dziś z pewnością największa liczba ludzi, dla których jest on językiem ojczystym, żyje w Ameryce Północnej, a pozostali jego użytkownicy są rozrzuceni po całym globie, mieszkają w takich krajach jak Wielka Brytania, Australia i inne. W każdym z tych miejsc istnieją odrębne dialekty języka angielskiego. Gdybyśmy nie znali zasięgu występowania tego języka ani jego historii, być może zgadywalibyśmy, że powstał on w Ameryce Północnej, a następnie został przeniesiony przez kolonistów na Wyspy Brytyjskie i do Australii.

Jednakże wszystkie te dialekty tworzą jedynie podgrupę niższego rzędu, wchodzącą w skład germańskiej rodziny językowej. Pozostałe podgrupy - różnorodne języki skandynawskie, niemieckie i holenderskie - stłoczone są w północno-zachod-niej części Europy. Zwłaszcza fryzyjski, będący językiem germańskim najbliższym angielskiemu, występuje Jedynie na maleńkim skrawku wybrzeża Holandii i zachodnich Niemiec. Na tej podstawie Językoznawca błyskawicznie wyciąga prawidłowy wniosek, że angielski powstał na wybrzeżu północno-zachod-niej Europy i stamtąd właśnie rozprzestrzenił się na całym świecie. Rzeczywiście, z historycznych zapisków wiemy, iż język ten pojawił się w Anglii dzięki Anglosasom, którzy najeżdżali wyspę w V i VI wieku.

Stosując ten sam sposób rozumowania, należy stwierdzić, że blisko 200 milionów ludzi Bantu, obecnie rozrzuconych po całej

Afryce, wywodzi się z Kamerunu i Nigerii. Jest to Jeszcze jeden wniosek (inny dotyczył północnoafrykańskich korzeni Semitów i azjatyckiego pochodzenia madagaskarskich Azjatów), którego nie sformułowalibyśmy bez świadectw z zakresu lingwistyki.

Jak już wiemy, z rozmieszczenia języków khoiń i braku odrębnych języków pigmejskich wynika, że pierwotny zasięg występowania ludów Khoisan i Pigmejów, przed wchłonięciem ich przez czarnych Afrykanów, był znacznie większy. (Używam słowa "wchłonięcie" jako neutralnego, pojemnego terminu, oznaczającego podbój, wypędzenie, krzyżowanie się, zabijanie lub zawleczenie epidemii). Z analizy rozmieszczenia języków nigro-kongijskich dowiedzieliśmy się, że czarnymi

Afrykanami, którzy zagarnęli ziemie owych ludów, byli właśnie Bantu. Dane z zakresu językoznawstwa i antropologii fizycznej, o których wspomniano wyżej, pozwoliły nam domyślać się prehistorycznych epizodów opanowywania jednych ludów przez drugie, nie wyjaśniły jednak związanych z nimi zagadek. Dopiero dalsze świadectwa, które niżej przedstawię, pomogą nam odpowiedzieć na dwa kolejne pytania: Na czym polegała przewaga Bantu, która umożliwiła im wyparcie Pigmejów i Khoisan? Kiedy dotarli oni do pierwotnych, ojczystych ziem Pigmejów i Khoisan?

Próbę odpowiedzi na pytanie dotyczące przewagi Bantu rozpocznijmy od przeanalizowania pozostałych rodzajów współczesnych nam, żywych świadectw - dowodów związanych z udomowionymi roślinami i zwierzętami. W poprzednich rozdziałach zauważyliśmy, iż ten typ świadectw odgrywa znaczącą rolę. Produkcja żywności prowadziła bowiem do wzrostu liczebności populacji, ewolucji zarazków, rozwoju techniki, tworzenia się politycznej organizacji społeczeństwa i innych elementów władzy. Na skutek zbiegu okoliczności część ludów znalazła się w rejonach geograficznych nadających się do rozwoju produkcji żywności (opracowania własnych metod lub ich przejęcia), co umożliwiło im pokonanie mniej szczodrze pod tym względem obdarzonych społeczności.

Kiedy w XV wieku Europejczycy dotarli do subsaharyj sklej Afryki, tubylcy uprawiali pięć zestawów roślin (zob. ryć. 18.3), z których każdy odegrał bardzo istotną rolę w historii tego kon-

1

470 • STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY Afrykańskie rośliny uprawne.

Ryć. 18.3. Obszary, z których pochodzą rośliny tradycyjnie uprawiane w Afryce (przed sprowadzeniem nowych gatunków przez europejskich kolonistów). Obok nazwy każdego obszaru podano przykłady dwóch gatunków.

tynentu. Obszar występowania pierwszego był dość ograniczony. Znajdował się w Afryce Północnej i rozciągał po wyżyny Etiopii. W regionie tym panuje klimat śródziemnomorski, charakteryzujący się występowaniem opadów deszczu, głównie w miesiącach zimowych. (W tej samej strefie klimatycznej leży także południowa Kalifornia, co wyjaśnia, dlaczego piwnicę mojego domu, jak również piwnice milionów innych południowo-kalifomijskich domostw, często zalewa w zimie woda, która jed-

JAK AFRYKA STAŁA SIĘ CZARNYM LĄDEM • 471

nak niezawodnie wysycha w ciągu lata). Klimat śródziemnomorski, z typowym nasileniem opadów zimą, panuje również na obszarze Żyznego Półksiężyca - miejsca powstania rolnictwa.

Dlatego też wszystkie rośliny pierwotnie uprawiane w Afryce Północnej należą do gatunków przystosowanych do kiełkowania i wzrostu w okresie zimowych deszczów. Ze świadectw archeologicznych wynika, że udomowiono je około 10 tysięcy lat temu w regionie Żyznego Półksiężyca. Stamtąd rozprzestrzeniły się na podobne pod względem klimatycznym sąsiednie obszary Afryki Północnej, tworząc podstawy rozwoju cywilizacji starożytnego Egiptu. Wśród gatunków tych znajdują się takie

znajome rośliny uprawne, jak: pszenica, jęczmień, groch, fasola i winorośl. Dobrze je znamy, gdyż rozpowszechniły się również na zbliżonych pod względem klimatycznym obszarach Europy, leżących w pobliżu miejsca ich udomowienia, a następnie pojawiły w Ameryce oraz Australii i stały się jednym z podstawowych źródeł produktów żywnościowych na świecie.

Podróżując przez Saharę ku południowi Afryki, zauważa się, że w położonej na jej skraju strefie Sahelu deszcze padają częściej w lecie niż zimą. Gdyby więc nawet przystosowane do zimowych opadów rośliny uprawne pochodzące z Żyznego Półksiężyca jakoś się przedostały przez pustynię, uprawianie ich w strefie Sahelu charakteryzującej się letnimi deszczami byłoby utrudnione. Dlatego też na terenach tych znajdujemy dwa inne zestawy afrykańskich gatunków roślin uprawnych, których dzicy przodkowie występują na obszarach znajdujących się tuż na południe od Sahary. Rośliny te są przystosowane do letnich opadów i mniejszego sezonowego zróżnicowania długości dnia. W skład jednego z tych zestawów wchodzą rośliny pochodzące od dzikich gatunków powszechnie występujących na całym obszarze strefy Sahelu i prawdopodobnie tam udomowionych. Wśród nich znajdują się sorgo i proso "perłowe" (ros-plenica sina). Stały się one podstawowymi zbożami większości subsaharyjskiej Afryki. Sorgo okazało się tak cenne, że obecnie uprawia się Je na suchych, gorących obszarach wszystkich kontynentów, również w Stanach.

Drugi zestaw składał się z gatunków pochodzących od dzikich przodków, występujących w Etiopii i udomowionych zapewne na tamtejszych wyżynach. Większość tych roślin wciąż uprawia się jedynie w tym regionie i nie są one znane Amerykanom, jak choćby etiopski narkotyk - czuwaliczka jadalna, Ensete uentricosum spokrewnione z bananami, olejarka abi-syńska, manneczka lękowata (korakan) używany do warzenia narodowego piwa czy drobnoziarniste zboże znane jako milka abisyńska, używane do wypieku miejscowego chleba. Poza tym każdy z uzależnionych od kawy czytelników powinien dziękować starożytnym rolnikom etiopskim za udomowienie kawowca. Roślinę tę uprawiano jedynie w Etiopii aż do czasu, gdy stała się popularna w krajach arabskich, a następnie na całym świecie. Dziś stanowi podstawę gospodarki tak odległych krajów, jak Brazylia i Papua-Nowa Gwinea.

Afrykańskie rośliny uprawne należące do przedostatniego zestawu wyhodowano w wilgotnym klimacie Afryki Zachodniej z tamtejszych dzikich przodków. Występowanie niektórych z nich, na przykład afrykańskiego ryżu, wciąż ogranicza się do tego regionu. Inne rośliny tej grupy, w tym afrykański po-chrzyn, rozpowszechniły się na pozostałych obszarach sub-saharyjskiej Afryki, a dwa gatunki - palma olejowa i drzewo koła - trafiły na odległe kontynenty. Mieszkańcy Afryki Zachodniej narkotyzowali się, żując zawierające kofeinę nasionka koła, na długo przed tym, zanim spółka handlowa Coca-Cola zaczęła kusić, najpierw Amerykanów, a potem cały świat napojem, który pierwotnie zawierał ekstrakt z tej rośliny.

Rośliny uprawne należące do ostatniego z afrykańskich zestawów również są przystosowane do wilgotnego klimatu. Wiąże się z nimi pewna niespodzianka. Banany, pochrzyn azjatycki i taro już w XV wieku były rozpowszechnione na obszarze subsaharyj sklej Afryki, azjatycki ryż zaś uprawiano na wschodnim

wybrzeżu tego kontynentu. Wszystkie te rośliny pochodzą z tropików Azji Poludniowo-Wschodniej. Ich obecność w Afryce dziwiłaby nas, gdyby nie to, że już wcześniej zwróciliśmy uwagę na prehistoryczne związki Afryki z Azją, omawiając indonezyjskie pochodzenie ludności. Czyżby więc

żeglujący z Borneo Austronezyjczycy po wylądowaniu na wschodnim wybrzeżu Afryki obdarzyli swymi roślinami uprawnymi pełnych wdzięczności rolników, po czym wzięli na pokład tamtejszych rybaków i odpłynęli ku wschodzącemu słońcu ko-lonizować Madagaskar, nie pozostawiając po sobie w Afryce żadnych innych śladów?

Ostatnią niespodzianką jest to, że wszystkie rdzennie afrykańskie rośliny uprawne pochodzą z Sahelu, Etiopii i Afryki Zachodniej, a więc z terenów znajdujących się na północ od równika. Natomiast nigdzie na południu nie wyhodowano żadnego z gatunków uprawnych. Wskazuje to na przyczyny, dla których ludom żyjącym na północy, używającym języków ni-gro-kongijskich, udało się wyprzeć Pigmejów z obszarów około-równikowych oraz ludy Khoisan z regionów podzwrotnikowych. Pigmeje i Khoisan nie rozwinęli rolnictwa nie dlatego, że nie potrafiliby tego zrobić, lecz ze względu na fakt, iż większość południowoafrykańskich roślin nie nadawała się do udomowienia. Ani Bantu, ani biali farmerzy - spadkobiercy liczącej tysiące lat tradycji rolniczej - w późniejszych okresach nie zdołali wyhodować z tamtejszych roślin odmian uprawnych.

Lista udomowionych afrykańskich gatunków zwierząt jest znacznie krótsza niż lista roślin. Jedynym zwierzęciem, co do którego mamy pewność, że poddano je domestykacji w Afryce, Jest perliczka, gdyż jej przodkowie występowali tylko na tym kontynencie. Przodkowie bydła domowego, osłów, świń, psów i kotów żyli nie tylko w północnej Afryce, lecz także w połu-dniowo-zachodniej Azji. Nie możemy więc być pewni, gdzie Je udomowiono, choć najstarsze ze znanych świadectw występowania domowych osłów i kotów zdają się wskazywać na Egipt. Z ostatnich doniesień wynika, że bydło wyhodowano zapewne niezależnie w północnej Afryce, poludniowo-zachodniej Azji i Indiach, a wszystkie trzy populacje założycielskie miały prawdopodobnie udział w tworzeniu współczesnych ras afrykańskich. Jednakże pozostałe zwierzęta gospodarskie Afryki udomowiono poza nią i sprowadzono już jako gatunki hodowlane, gdyż ich dzicy przodkowie występują jedynie w Eurazji. Afrykańskie owce i kozy poddano domestykacji w południowo-za-

chodniej Azji, kury - w Azji Południowo-Wschodniej, konie -w południowej Rosji, wielbłądy zaś wyhodowano najprawdopodobniej w krajach arabskich.

Najbardziej zaskakującym rysem listy afrykańskich zwierząt domowych jest brak wielu gatunków. Nie znajduje się na niej ani jeden duży dziki ssak, z których słynie ten kontynent i które występują na nim w takiej obfitości. Mowa tu o zebrach, antylopach gnu, nosorożcach, hipopotamach, żyrafach l bawołach. Jak się przekonamy, pociągało to za sobą skutki równie dotkliwe dla historii całej Afryki jak te, które miał brak rodzimych gatunków roślin domowych dla Jej obszarów podzwrotnikowych.

Ta krótka podróż śladami afrykańskich artykułów żywnościowych wystarcza, by wykazać, że część roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych przebyła długą drogę z miejsc swego pochodzenia położonych zarówno w samej Afryce, jak l poza nią. Na kontynencie tym, podobnie jak w innych regionach świata, niektóre ludy miały więcej szczęścia niż inne, gdyż w ich środowisku żyło wiele roślin i zwierząt nadających się do udomowienia. Przez analogię do pokonania aborygeńsklch łowców-zbieraczy Australii przez nakarmionych pszenicą i mięsem bydlęcym brytyjskich kolonistów domyślamy się, że niektórzy z afrykańskich szczęśliwców wykorzystali swą przewagę i wchłonęli sąsiadów. Nadszedł więc wreszcie czas, by zwrócić się ku archeologicznym świadectwom i odpowiedzieć na pytanie, kto zdobył przewagę i kim byli pokonani.

Cóż może nam powiedzieć archeologia o czasie i miejscach powstania afrykańskiego rolnictwa i pasterstwa? Każdemu z czytelników zapatrzonych w historię cywilizacji Zachodu wybaczymy przekonanie, że afrykańska produkcja żywności rozpoczęła się na obszarze doliny Nilu, w starożytnym Egipcie -kraju faraonów i piramid. Do trzeciego tysiąclecia p.n.e. Egipt był niewątpliwie siedzibą najbardziej złożonego społeczeństwa afrykańskiego i jednym z najstarszych ośrodków piśmiennictwa. W rzeczywistości jednak prawdopodobnie najstarsze świadectwa archeologiczne, świadczące o wytwarzaniu pożywienia w Afryce, pochodzą z Sahary.

Dziś, rzecz jasna, większość Sahary jest tak sucha, że nie wyrosłaby tam nawet trawa. Jednakże między dziewiątym a czwartym tysiącleciem p.n.e. tereny te byty znacznie wilgot-niejsze, istniało tam wiele jezior, a okolice roiły się od zwierzyny. W tym okresie mieszkańcy Sahary zaczęli hodować bydło i wytwarzać ceramikę, potem zaś utrzymywać stada owiec i kóz, a także rozpoczęli udomawlanie sorga i prosa. Saharyj-skle pasterstwo poprzedzało produkcję pożywienia w Egipcie, która zaczęła się tam w 5200 roku p.n.e. od całego zestawu zwierząt i upraw ozimych, pochodzących z południowo-za-chodniej Azji. Wytwarzanie żywności zapoczątkowano również w Afryce Zachodniej i Etiopii, a Już około 2500 roku p.n.e. pasterze bydła przekroczyli dzisiejszą granicę Etiopii z Kenią.

Podstawą powyższego wnioskowania były świadectwa archeologiczne. Istnieje jednakże niezależna metoda, dzięki której można stwierdzić, kiedy pojawiły się udomowione rośliny i zwierzęta. Polega ona na porównywaniu współczesnych języków ze względu na słownictwo związane z udomowionymi gatunkami. W wyniku zestawienia terminów określających rośliny w językach południowonigeryjskich, należących do nigro--kongijskiej rodziny językowej, otrzymano trzy kategorie wyrazów. Pierwszą z nich reprezentują te słowa, które są bardzo podobne we wszystkich językach południowonigeryjskich. Odnoszą się one do następujących upraw: zachodnioafrykań-skiego pochrzynu, palmy olejowej i drzewa koła - roślin, które zarówno na podstawie świadectw botanicznych, jak i innych dowodów uważa się za gatunki rodzime dla Afryki Zachodniej, i przyjmuje się, że tam zostały udomowione. Są one najstarszymi zachodnioafrykańskimi roślinami uprawnymi, dlatego też wszystkie współczesne języki potudniowonigeryjskie odziedziczyły zestaw tych samych, określających je. pierwotnych słów.

W drugiej grupie znajdują się uprawy, których nazwy powtarzają się tylko w językach należących do małych podgrup języków południowonigeryjskich. Okazuje się, że gatunki takie jak banany i azjatycki pochrzyn pochodzą z Indonezji. Najwyraźniej do południowej Nigerii dotarły one dopiero po rozpadzie języków na podgrupy. W każdej z nich bowiem ukuto lub zapo-

życzono odmienne nazwy dla nowo przybyłych roślin. Nazwy te zostały następnie przejęte wyłącznie przez języki należące do poszczególnych podgrup. Istnieją również nazwy upraw, które nie powtarzają się w obrębie grup językowych, lecz układają wzdłuż szlaków handlowych. Określa się nimi rośliny uprawne Nowego Świata, na przykład kukurydzę i orzeszki ziemne, które sprowadzono do Afryki po zapoczątkowaniu podróży transoceanicznych (po 1492 roku). Gatunki te rozpowszechniły się wzdłuż dróg handlowych, przyjmując portugalskie lub inne, obce nazwy.

Nawet bez dostępu do jakichkolwiek danych botanicznych lub archeologicznych, jedynie na podstawie świadectw lingwistycznych, domyślilibyśmy się więc, że najpierw udomowiono rodzime uprawy zachodnioafrykańskie, następnie sprowadzono rośliny pochodzenia indonezyjskiego, a wreszcie przybyły rośliny z Europy. Christopher Ehret - historyk z UCLA2 - zastosował takie właśnie podejście Językoznawcze do określenia kolejności, w jakiej rośliny i zwierzęta domowe zaczynały być użytkowane przez ludy poszczególnych afrykańskich rodzin językowych. Dzięki tej metodzie, zwanej glottochronologiczną, opartej na wyliczaniu tempa zmian, którym w historii podlega słownictwo, językoznawcy konfrontatywni potrafią określić nawet czas udomowienia lub przybycia roślin uprawnych.

Zestawienie bezpośrednich dowodów archeologicznych dotyczących upraw z bardziej pośrednimi świadectwami lingwistycznymi pozwala na wyciągnięcie wniosku, że ludy saha-ryjskie, które tysiące lat temu udomowiły sorgo i proso, posługiwały się prajęzykiem współczesnych języków nilo-saha-ryjskich. Natomiast ludy, które jako pierwsze zaczęły hodować wilgociolubne uprawy zachodnioafrykańskie, mówiły językiem macierzystym rodziny nigro-kongij sklej. Wreszcie, użytkownicy prajęzyka afroazjatyckiego brali, być może, udział w udomowieniu rodzimych upraw Etiopii, a z pewnością sprowadzili do północnej Afryki rośliny uprawne Żyznego Półksiężyca.

2 UCLA - skrót od Uniyersity of California, Los Angeles (Uniwersytet Kalifornijski w Los Angeles; przyp. dum.).

W taki sposób dane uzyskane z analizy gatunkowych nazw flory, istniejących we współczesnych językach afrykańskich, pozwalają na zidentyfikowanie trzech pierwotnych języków używanych w Afryce przed tysiącami lat: nilo-saharyjskiego, nigro-kongijskiego i afroazjatyckiego. Poza tym, na podstawie innych dowodów lingwistycznych, możemy się również domyślić istnienia prajęzyka khoiri, choć w tym przypadku nasze przypuszczenia nie opierają się na nazwach upraw (pierwotne ludy Khoisan nie udomowiły bowiem żadnych roślin). Skoro dziś na obszarze Afryki

istnieje 1500 języków, to przed tysiącami lat na jej terenie występowały prawdopodobnie także inne języki poza czterema wyżej wymienionymi. Musiały one jednak zaniknąć, gdyż posługujące się nimi ludy albo zatraciły swą pierwotną mowę, jak Pigmeje, albo uległy zagładzie.

Przetrwanie czterech współczesnych afrykańskich rodzin językowych (piątą tworzył używany na Madagaskarze język au-stronezyjski, który pojawił się w Afryce niedawno) nie wiązało się z ich nadzwyczajnymi zaletami. Był to raczej rezultat historycznego przypadku. Starożytni użytkownicy języków nilo-sa-haryjsłdch, nigro-kongij skich i afroazjatyckich mieli szczęście znaleźć się we właściwym miejscu i czasie, dzięki czemu uprawiali rośliny i hodowali zwierzęta. Pozwoliło im to rozmnożyć się i wyprzeć inne ludy lub narzucić im swój język. Nielicznym dzisiejszym populacjom posługującym się językami khoiń udało się przetrwać głównie dlatego, że południowoafrykańskie obszary, na których te ludy występowały, były odizolowane od pozostałych terenów i nie nadawały się do wprowadzenia tam upraw Baniu.

Zanim prześledzimy losy Khoisan po przejściu fali migracji Bantu, zwróćmy uwagę na świadectwa archeologiczne mówiące o innym wielkim prehistorycznym przemieszczeniu populacji ludzkich w Afryce - austronezyj sklej kolonizacji Madagaskaru. Archeologowie badający tę wyspę udowodnili, że Austronezyjczycy pojawili się na niej nie później niż w 800 roku n.e., a być może nawet jeszcze wcześniej - przed 300 rokiem n.e. Natknęli się tam na świat dziwnych, niemal nieziemskich zwierząt, będących rezultatem długotrwałej ewolucji, która do-

konywała się na izolowanej wyspie. Zwierzęta te zaczęli wyniszczać. Na wyspie żyły wielkie strusie Aepyomis mcudmus, dorównujące wielkością gorylom prymitywne ssaki naczelne, zwane lemurami, oraz karłowate hipopotamy. W wykopaliskach archeologicznych prowadzonych na terenie najstarszych ludzkich osad znaleziono pozostałości żelaznych narzędzi, żywego inwentarza i roślin uprawnych, co wskazuje, że do wybrzeży Madagaskaru przybiła nie mała łódź rybacka, zepchnięta z kursu przez niesprzyjające wiatry, której członkowie stali się kolonistami, lecz dobrze przygotowana ekspedycja. Jak mogło dojść do owej liczącej 7000 kilometrów prehistorycznej

podróży?

Pewnych wskazówek udziela starożytna księga nawigacyjna Periplus Morza Erytrejskiego napisana przez anonimowego kupca żyjącego w Egipcie około 100 roku n.e. Opisano w niej ożywiony handel między Indiami, Egiptem i wybrzeżem wschodniej Afryki. Wymiana towarów rozkwitła na obszarze Oceanu Indyjskiego po 800 roku n.e., wraz z rozprzestrzenianiem się islamu. Z tego okresu pochodzi wiele świadectw archeologicznych znalezionych w przybrzeżnych wschodnioafry-kańskich osadach. W wykopaliskach odkryto dużą liczbę przedmiotów ze Środkowego Wschodu (część nawet pochodziła z Chin), takich jak ceramika, szkło i porcelana. Kupcy wyczekiwali sprzyjających wiatrów, pozwalających im na sprawne przemierzenie Oceanu Indyjskiego, oddzielającego Indie od Afryki Wschodniej. Portugalski nawigator Vasco da Gama był pierwszym Europejczykiem, który opłynął południowy przylądek Afryki. Kiedy w 1498 roku dotarł do Kenii, natknął się tam na

osady handlowe Suahili, po czym wziął na pokład pilota, który przeprowadził go najkrótszą drogą do Indii.

Równie duże ożywienie panowało na morskich szlakach kupieckich prowadzących z Indii na wschód, ku Indonezji. Przypuszczalnie tą właśnie drogą austronezyjscy koloniści Madagaskaru dotarli z Indonezji do Indii, a następnie obrali szlak zachodni, prowadzący do Afryki Wschodniej, skąd wyruszyli wraz z Afrykanami i odkryli Madagaskar. Ów związek Austro-nezyjczyków ze wschodnimi Afrykanami wciąż jest żywy

w warstwie lingwistycznej. Język tej wyspy, który jest zasadniczo austronezyjski, zawiera słowa zapożyczone z przybrzeżnych, kenijskich języków bantuidalnych. Jednak w językach Kenii brak odpowiadających im zapożyczeń austronezyjskich, a pozostałe ślady austronezyjskiej bytności w Afryce Wschodniej są nikle. Ograniczają się do afrykańskich instrumentów muzycznych o najprawdopodobniej austronezyjskim rodowodzie (ksylofonów i cytr) oraz, rzecz jasna, roślin uprawnych, które stały się tak ważne dla afrykańskiego rolnictwa. Dlatego też można się zastanawiać, czy Austronezyjczycy, miast obrać łatwiejszą do pokonania drogę na Madagaskar, prowadzącą przez Indie i Afrykę Wschodnią, w jakiś niezwykły sposób nie pożeglowali przez Ocean Indyjski prosto do Madagaskaru, a dopiero potem wkroczyli na wschodnioafrykańskie szlaki handlowe. Najbardziej zadziwiające fakty afrykańskiej geografii człowieka są więc wciąż owiane tajemnicą.

A co archeologia mówi nam o innym wielkim przemieszczeniu populacji Afrykanów, które odbyło się w nieodległej prehistorii - ekspansji ludów Bantu? Przekonaliśmy się na podstawie dwóch rodzajów świadectw - rozmieszczenia współczesnych ludów oraz ich języków - że subsaharyjska Afryka nie zawsze była tym Czarnym Kontynentem, za który uchodzi dzisiaj. Dowody te świadczą raczej, iż kiedyś w lasach deszczowych środkowej Afryki powszechnie występowali Pigmeje, na suchszych obszarach podzwrotnikowych żyły zaś liczne ludy Khoisan. Czy na podstawie badań archeologicznych również dochodzimy do takiej konkluzji?

Archeologia dotychczas nie potwierdziła hipotezy dotyczącej Pigmejów. Jak dotąd na obszarze lasów środkowej Afryki nie udało się bowiem odkryć prastarych szczątków ludzkich. W przypadku Khoisan archeologowie udzielają Jednak odpowiedzi twierdzącej. W Zambii, leżącej na północ od obecnego terytorium Khoisan, badacze odnaleźli czaszki przypominające, jak się wydaje, czaszki współczesnych przedstawicieli tej grupy ludzi oraz narzędzia kamienne podobne do przedmiotów, które były wyrabiane przez żyjące w Afryce Południowej ludy Khoisan, kiedy zjawili się tam pierwsi Europejczycy.

Ryć. 18.4. Przybliżone szlaki ekspansji ludów posługujących się językami bantuidalnymi. Ekspansja trwała od trzeciego tysiąclecia p.n.e. do 500 roku n.e. Szlaki wiodą z ojczyzny Baniu (oznaczonej literą O), znajdującej się na północno-

zachodnim krańcu obecnie zamieszkiwanego przez nich obszaru, ku wschodniej i południowej części Afryki.

Jeśli chodzi o wyparcie północnych populacji Khoisan przez Bań tu, to dowody archeologiczne i lingwistyczne świadczą o tym, że opanowywanie obszaru wilgotniej szych lasów wybrzeża przez macierzyste populacje Bantu, pochodzące z położonych w głębi lądu zachodnioafrykańskich sawann, zaczęło się co najmniej w 3000 roku p.n.e. (rycina 18.4.). W językach bantu-idalnych wciąż występuje wiele słów wskazujących na to, iż już wtedy ludy te miały bydło i uprawiały wllgociolubne rośliny takie jak pochrzyn. Nie znały jednak metod obróbki metali i w dalszym ciągu w zdobywaniu przez nie pożywienia istotną rolę odgrywało rybołówstwo, łowiectwo i zbieractwo. W lasach z powodu chorób przenoszonych przez muchy tse-tse Bantu stracili nawet swój żywy inwentarz. Kiedy zajęli zalesioną strefę równikową kotliny rzeki Kongo, przygotowali poletka pod ogrody i zwiększyli swą liczebność. Wtedy też zaczęli podbijać łowiecko-zbierackie plemiona Pigmejów i rozpoczęli wypieranie ich do lasów.

Wkrótce po 1000 roku p.n.e. Bantu pojawili się na wschodnim skraju lasu i zaczęli kolonizować mniej zalesione tereny wschodnioafrykańskiego Wielkiego Rowu i okolice Wielkich Jezior. Natrafili tu na mieszaninę społeczności afroazjatyckich i nilo-saharyjskich. Napotkali zarówno rolników, uprawiających proso l sorgo, jak i pasterzy hodujących na suchszych terenach żywy inwentarz. Obok nich zaś żył łowlecko-zbieracki lud Khoisan. Bantu ze swej zachodnioafykańskiej ojczyzny wynieśli wllgociolubne rośliny uprawne. Dzięki temu mogli uprawiać podmokle ziemie Afryki Wschodniej, na których nie dawali sobie rady ich pierwotni mieszkańcy. Lud Bantu dotarł do wybrzeża Afryki Wschodniej, zanim nastał ostatni wiek p.n.e.

W regionie tym Bantu zaczęli przejmować od swych nilo-saharyjskich i afroazjatyckich sąsiadów sorgo i proso (wraz z tamtejszymi nazwami upraw) oraz powrócili do hodowli bydła. Nauczyli się również otrzymywać żelazo, którego wytop zainicjowano właśnie w strefie Sahelu. Jednakże kwestie związane z zapoczątkowaniem obróbki żelaza w subsaharyjskiej części Afryki wkrótce po 1000 roku p.n.e. pozostają wciąż niewyjaśnione. Tak wczesny okres jest niepokojąco bliski momen-

towi pojawienia się bliskowschodnich technik kowalskich w Kartaginie, na wybrzeżu Afryki Północnej. Dlatego też historycy często zakładają, że znajomość metod obróbki metali dotarła do regionu subsaharyjskiego z północy kontynentu. Z drugiej strony jednak wytapianie miedzi odbywało się w za-chodnioafrykańskiej części Sahary i Sahelu co najmniej od drugiego tysiąclecia p.n.e. Mogło się ono stać zaczątkiem niezależnego, afrykańskiego odkrycia wytopu żelaza. Hipotezę tę potwierdza fakt, że technika stosowana przez kowali z subsa-haryj sklej części Afryki zdecydowanie różniła się od metod używanych w basenie Morza Śródziemnego. Prawdopodobnie więc afrykańscy kowale w swych wioskowych plecach sami odkryli sposoby wytwarzania wysokich temperatur, niezbędnych do produkcji żelaza. Stało

się to ponad dwa tysiące lat przed pojawieniem się w dziewiętnastowiecznej Europie i Ameryce pleców Bessemera.

Dzięki posiadaniu metalowych narzędzi i uprawie wilgocio-lubnych roślin Bantu stali się ostatecznie potęgą wojskową, opierającą się na wytwarzaniu żywności. Sile tej w ówczesnej podzwrotnikowej Afryce nic nie mogło się przeciwstawić. W Afryce Wschodniej Bantu wciąż musieli konkurować z licznymi nilo-saharyjskimi i afroazjatyckimi rolnikami epoki żelaza. Jednakże na południu leżała szeroka na prawie 3,5 tysiąca kilometrów kraina, z rzadka tylko zamieszkana przez łowców--zbieraczy Khoisan, którzy nie mieli ani żelaza, ani roślin uprawnych. W ciągu kilku wieków jednej z najszybciej w niedawnej historii dokonywanych kolonizacji rolnicy Bantu dotarli do Natalu, leżącego na wschodnim wybrzeżu obecnej Republiki Południowej Afryki.

Łatwo o zbytnie uproszczenie w opisie niewątpliwie gwałtownej i dramatycznej ekspansji i przedstawienie jej jako tratowania wszystkich ludów Khoisan znajdujących się na drodze hord Bantu. W rzeczywistości sytuacja była znacznie bardziej skomplikowana. Już kilka wieków przed pojawieniem się Bantu południowoafrykańskie ludy Khoisan miały owce i bydło. Pierwsi przybysze Bantu byli prawdopodobnie nieliczni. Pionierzy wybierali zalesione, wilgotne obszary nadające się do

uprawy pochrzynu i omijali suchsze regiony, pozostawiając je pasterzom i łowcom-zbieraczom Khoisan. Między Khoisan a rolnikami Bantu, zajmującymi sąsiednie, odmienne obszary, niewątpliwie nawiązały się kontakty handlowe i dochodziło do zawierania małżeństw, tak jak dziś dzieje się na obszarze równikowej Afryki między łowiecko-zbierackimi Pigmejami a Bantu. Stopniowo, wraz ze wzrostem liczebności populacji przybyszów i wprowadzaniem przez nich do gospodarki bydła i upraw przystosowanych do suchego klimatu, zaczęli oni jednak wypełniać omijane uprzednio regiony. Skutek był zawsze ten sam. Rolnicy Bantu zajmowali większość pierwotnej krainy danej grupy Khoisan, a po tych ostatnich zostawały tylko mlaski występujące w nie-khoisańskich językach, wciąż czekające na odkrycie przez archeologów zagrzebane w ziemi czaszki i narzędzia kamienne oraz podobny do Khoisan wygląd niektórych południowoafrykańskich ludzi Bantu.

Co więc się stało z owymi populacjami Khoisan? Nie wiemy. Ustalono jedynie, że miejsca, gdzie ludy Khoisan żyły być może przez tysiące lat, są teraz zajęte przez Bantu. Możemy tylko snuć domysły na podstawie analogii do zdarzeń z czasów współczesnych, kiedy to zbrojni w żelazo biali farmerzy ścierali się z używającymi kamiennych narzędzi łowcami-zbieraczami Australii i kalifornijskimi Indianami. W takich przypadkach na skutek zastosowania różnych metod łowcy-zbieracze byli szybko eliminowani. Wypędzano ich, mężczyzn zabijano lub zamieniano w niewolników, kobiety brano siłą za żony, obie płci zaś padały ofiarą przywleczonych przez rolników chorób. W Afryce obfite żniwo zbierała malaria, przenoszona przez komary mnożące się wokół gospodarstw, na którą Bantu już wcześniej uzyskali genetyczną odporność, a łowcy-zbieracze Khoisan pozostawali zapewne wobec niej bezbronni.

Rycina 18.1, przedstawiająca niedawne rozmieszczenie ludności Afryki, przypomina nam, że Bantu nie podbili wszystkich Khoisan. Części z nich udało się przetrwać na

południowoafrykańskich obszarach nieodpowiednich do rozwoju kultury rolnej Bantu. Znajdujący się najdalej na południu lud Bantu -Xhosa - zatrzymał się na linii rzeki nazywanej Fish River, po-

l

nad 800 kilometrów od Kapsztadu. Pozostał on tam nie dlatego, że Przylądek Dobrej Nadziei okazał się zbyt suchy do uprawy roli. Jest to przecież spichlerz dzisiejszej RPA. Powodem był panujący tam śródziemnomorski klimat z zimowymi desz-czami, w którym nie chciały rosnąć przystosowane do letnich opadów rośliny uprawne Bantu. Przed 1652 rokiem, gdy do Kapsztadu przybyli Holendrzy, przywożąc ze sobą bliskowschodnie uprawy przystosowane do zimowej wilgoci, Xhosa wciąż nie przekroczyli owej rzeki.

Ten na pozór drobny szczegół związany z geografią roślin w znacznym stopniu wpłynął na dzisiejszą politykę. Biali, którzy szybko wybili, zarazili bądź wypędzili przylądkową populację Khoisan, uważali, iż skoro zajęli ten region przed przybyciem Bantu, mają go na własność. Nie należy tego twierdzenia traktować poważnie, gdyż prawo ludu Khoisan do Przylądka, nie powstrzymało przecież białych przed usunięciem stamtąd tubylców. Znacznie poważniejszą konsekwencją było to, że holenderscy koloniści, którzy w 1652 roku przybili do Przylądka, napotkali słaby opór. Żyły tam bowiem jedynie nieliczne grupy pasterzy Khoisan, nie zaś duża populacja wytwarzających stal rolników Bantu. Okres desperackich walk rozpoczął się, kiedy biali zdobyli nowe ziemie na wschodzie i w 1702 roku nad Fish Rlver natknęli się na ludy Xhosa. Choć bazą zaopatrzeniową europejskich oddziałów był Już wtedy Przylądek Dobrej Nadziei, by podbić Xhosa, europejskie armie musiały stoczyć dziewięć wojen, posuwając się w średnim tempie poniżej dwóch kilometrów rocznie, a opanowanie całego obszaru zajęło im aż 175 lat. Czy biali koloniści w ogóle osiedliliby się w rejonie Przylądka, gdyby pierwsze przybywające tam, nieliczne holenderskie okręty napotkały tak zacięty opór?

Problemy trawiące dzisiejszą Afrykę Południową są więc po części pochodną geograficznego zbiegu okoliczności. To, że na ojczystej ziemi Khoisan - Przylądku Dobrej Nadziei - do udomowienia nadawały się tylko nieliczne rośliny, było jedynie dziełem przypadku. Traf chciał, iż 5 tysięcy lat temu Bantu odziedziczyli po swych przodkach gatunki uprawne przystosowane do letnich opadów, Europejczycy zaś mieli szczęście zdo-

być uprawy przystosowane do zimowych deszczów przed 10 tysiącami lat. Afrykańska przeszłość odcisnęła piętno na teraźniejszości tego lądu. Przypomniała mi o tym uliczna tablica "ul. Góringa" wisząca w stolicy od niedawna niepodległej Namibii.

Wiemy już, dlaczego to właśnie Bantu podbili Khoisan, a ci ostatni nie potrafiliby opanować ziem Bantu. Powróćmy teraz do innego pytania wynikającego z afrykańskiej prehistorii, dlaczego to Europejczycy skolonizowali subsaharyjską

Afrykę. Czemu nie stało się odwrotnie? Jest to tym bardziej zadziwiające, że przez miliony lat Afryka pozostawała jedynym ośrodkiem ewolucji człowieka, a zapewne również ojczyzną współczesnego pod względem anatomicznym Homo sapiens. Do zdobycia przez Afrykę ogromnej przewagi na starcie dodać należy jej duże zróżnicowanie klimatyczne i środowiskowe oraz największą na świecie różnorodność populacji ludzkich. Istocie pozaziemskiej, odwiedzającej naszą planetę 10 tysięcy lat temu, można by wybaczyć przewidywanie, że Europa skończy jako lenno subsaharyjskiego imperium.

Bezpośrednie przyczyny takiego a nie innego wyniku zderzenia społeczeństw Afryki i Europy okazują się oczywiste. Europejczycy przybywający zarówno do Afryki, jak i do obu Ameryk mieli nad tubylcami potrójną przewagę. Wynikała ona z posiadania broni palnej l opanowania Innych technik, rozpowszechnienia umiejętności pisania oraz organizacji politycznej ich społeczeństw, niezbędnej do wprowadzenia kosztownych programów eksploracji i podboju. Przewaga ta uwidoczniała się natychmiast po spotkaniu dwóch cywilizacji. Na przykład Va-sco da Gama w niecałe cztery lata po dotarciu po raz pierwszy w 1498 roku do wschodnioafrykańskiego wybrzeża powrócił tam z najeżoną armatami flotą i zmusił Kilawę - najważniejszy z tamtejszych portów kontrolujący handel zlotem z Zimbabwe - do poddania się. Dlaczego Jednak to Europejczycy zdobyli potrójną przewagę, a nie zdołali tego dokonać subsaharyjscy Afry kanie?

Jak już wspomniałem, historia powstania wszystkich trzech elementów europejskiej supremacji to skutek rozwoju produkcji żywności. W subsaharyj sklej Afryce zaczęto później w po-

równaniu z Eurazją wytwarzać żywność na skutek ubóstwa rodzimych gatunków roślin i zwierząt podatnych na udomowienie, znacznie mniejszego obszaru, który nadawał się do lokalnego rozwoju produkcji żywności, oraz przebiegu osi kontynentalnej wzdłuż linii północ-poludnie, co spowalniało rozpowszechnianie metod produkcji żywności i wynalazków. Przeanalizujmy teraz wpływ tych czynników.

Po pierwsze, przekonaliśmy się już, że subsaharyjskle zwierzęta domowe pochodziły z Eurazji, być może, z wyjątkiem nielicznych gatunków występujących w Afryce Północnej. Żywy inwentarz pojawił się więc w subsaharyj sklej części kontynentu dopiero kilka tysięcy lat po tym, jak zaczęły go użytkować powstające cywilizacje eurazjatyckie. Na pierwszy rzut oka wydaje się to zaskakujące, gdyż Afryka kojarzy się nam właśnie z wielkimi, dzikimi ssakami. Jednakże w rozdziale ósmym dowiedzieliśmy się, że aby dzikie zwierzę dało się udomowić, musi ono zachowywać się wystarczająco łagodnie, być posłuszne człowiekowi, tanie w utrzymaniu i odporne na choroby. Powinno także szybko rosnąć i dobrze rozmnażać się w niewoli. Występujące w Eurazji krowy, owce, kozy. konie i świnie to jedne z nielicznych na świecie dużych, dzikich gatunków zwierząt, które spełniają wszystkie te warunki. Ich afrykańskie odpowiedniki, takie jak bawół, zebra, guziec, nosorożec i hipopotam, nigdy nie zostały udomowione.

Rzecz Jasna, prawdą jest, że niektóre z afrykańskich zwierząt oswajano. Hannibal wykorzystał słonie afrykańskie w swej nieudanej wojnie przeciw Rzymowi, starożytni Egipcjanie zaś oswajali żyrafy i inne zwierzęta. Żaden z tych gatunków nie został jednak udomowiony, czyli poddany doborowi sztucznemu i zmodyfikowany genetycznie w celu otrzymania cech przydatnych dla człowieka. Gdyby udomowiono afrykańskie nosorożce i hipopotamy i zaczęto je ujeżdżać, nie tylko stałyby się pokarmem dla armii, lecz także pełniłyby funkcję niedają-cych się powstrzymać rumaków, przełamujących szeregi europejskich jeźdźców. Być może dosiadające nosorożców oddziały Bantu zadałyby wówczas klęskę Imperium Rzymskiemu. Tak się jednak nie stało.

Drugi czynnik późniejszego rozwoju wytwarzania żywności w Afryce to mniejsza niż w Eurazji liczba gatunków roślin nadających się do udomowienia. W tym przypadku różnica między oboma kontynentami nie była aż tak duża. Co prawda na obszarze Sahelu, Etiopii i Afryki Zachodniej rzeczywiście uprawiano rodzime gatunki, jednak występowało ich tam znacznie mniej niż w Eurazji. Ze względu na niewielką różnorodność nadających się do udomowienia gatunków dzikiej flory afrykańskie rolnictwo powstało dopiero wiele tysięcy lat po zapoczątkowaniu uprawy roli w regionie Żyznego Półksiężyca.

Jeśli więc chodzi o udomowienie roślin i zwierząt, przewagę w postaci znacznie wcześniejszego zapoczątkowania tego procesu i wielkiej różnorodności gatunków uzyskała Eurazja, a nie Afryka. Trzecim czynnikiem był obszar obu kontynentów. Terytorium Afryki równe jest jedynie połowie powierzchni Eurazji. Co więcej, tylko jedna trzecia Czarnego Lądu przypada na leżącą na północ od równika strefę subsaharyjską, którą już w 1000 roku p.n.e. zamieszkiwali rolnicy i pasterze. Dziś w Afryce żyje niespełna 700 milionów ludzi, a w Eurazji - 4 miliardy. A istnienie większego obszaru i liczniejszej populacji oznacza, jeśli inne warunki są identyczne, więcej konkurujących ze sobą społeczeństw i większą liczbę wynalazków, co sprzyja dalszemu rozwojowi cywilizacyjnemu.

Ostatnim czynnikiem odpowiedzialnym za wolniejsze, w porównaniu z Eurazją, tempo postplejstoceńskiego rozwoju Afryki jest orientacja głównej osi tego kontynentu. Podobnie jak w przypadku obu Ameryk, główna oś Afryki przebiega z północy na południe, Eurazji zaś - wzdłuż linii wschód-zachód (ryć. 9.1). Wędrując wzdłuż osi północ-południe, przecina się strefy ogromnie różniące się klimatem, typem środowiska, ilością opadów, długością dnia oraz rodzajami chorób, upraw l żywego inwentarza. Dlatego też przemieszczanie się udomowionych roślin i zwierząt z jednej części Afryki do drugiej napotykało wielkie trudności. Tymczasem w Eurazji gatunki bez przeszkód wędrowały między oddalonymi od siebie o tysiące kilometrów społeczeństwami, żyjącymi na tej samej szerokości geograficznej, o podobnym klimacie i długości dnia.

Całkowite zahamowanie lub spowolnienie rozprzestrzeniania się upraw i żywego inwentarza wzdłuż afrykańskiej osi pół-noc-południe miało istotne konsekwencje. Na przykład śródziemnomorskie rośliny, które stały się podstawą wyżywienia ludności

Egiptu, do kiełkowania wymagają zimowych desz-czów i sezonowej zmiany długości dnia. Nie mogły się one rozpowszechnić na południe od Sudanu, gdzie występowały letnie opady, a długość dnia była niezróżnicowana lub różnica pozostawała niewielka. Egipska pszenica i jęczmień dotarły do śródziemnomorskiej strefy klimatycznej Przylądka Dobrej Nadziei dopiero w 1652 roku, kiedy przywieźli je tam europejscy koloniści. Dlatego też Khoisan nigdy nie zaczęli uprawiać roli. Podobne przeszkody napotykało rozprzestrzenianie się upraw pochodzących z Sahelu, sprowadzonych na południe Afryki przez Bantu. Rośliny te były przystosowane do letnich desz-czów i niewielkiego sezonowego zróżnicowania długości dnia, w związku z czym nie wyrosłyby na obszarze Przylądka. Zatrzymało to przesuwanie się rolnictwa Bantu na południe. Banany i inne tropikalne uprawy azjatyckie, świetnie rosnące w afrykańskim klimacie i będące dziś jednymi z najważniejszych produktów żywnościowych tropikalnego rolnictwa Afryki, nie mogły dotrzeć na ten kontynent drogą lądową. Najwyraźniej pojawiły się tam dopiero z początkiem pierwszego tysiąclecia naszej ery, na długo po udomowieniu ich w Azji, gdyż ze sprowadzeniem tych gatunków trzeba było poczekać na rozkwit handlu utrzymywanego przez łodzie przepływające Ocean Indyjski.

Ułożenie afrykańskiej osi na linii północ-południe znacznie utrudniało również rozprzestrzenianie się żywego inwentarza. Żyjące na obszarach równikowych muchy tse-tse przenoszące świdrowce, na które rodzime, dzikie zwierzęta są odporne, okazały się śmiertelnym zagrożeniem dla sprowadzanych tam eur-azjatyckich i północnoamerykańskich gatunków gospodarskich. Krowy zdobyte przez Bantu w wolnej od much tse-tse strefie Sahelu nie zdołały przetrwać wędrówki tego ludu przez lasy równikowe. Choć około 1800 roku p.n.e. konie dotarły już do Egiptu i wkrótce potem zmieniły oblicze północnoafrykań-

skich wojen, to do początków pierwszego tysiąclecia naszej ery nie udało im się przebyć Sahary, by zapoczątkować powstawanie zbrojnych w kawalerię zachodnioafrykańskich królestw. Nigdy również nie rozprzestrzeniły się one na południe, poza strefę występowania much tse-tse. Choć w trzecim tysiącleciu p.n.e. bydło, owce i kozy dotarły do północnego krańca stepów Serengeti, minęło następne dwa tysiące lat, nim zwierzęta domowe przewędrowały Serengeti i znalazły się w Afryce Południowej.

Również technologia wolno rozprzestrzeniała się na południe wzdłuż afrykańskiej osi. Ceramika, znana w Sudanie i na Saharze około ósmego tysiąclecia p.n.e., nie dotarła do Przylądka Dobrej Nadziei przed początkiem naszej ery. Choć w Egipcie pismo powstało już przed 3000 rokiem p.n.e. i w formie alfabetycznej rozpowszechniło się również w nubijskim królestwie Meroe, a notacja alfabetyczna, pochodząca prawdopodobnie z krajów arabskich, dotarła także do Etiopii, w pozostałej części Afryki nie nastąpił niezależny rozwój pisma. Sprowadzili je tam Arabowie i Europejczycy.

Podsumowując, europejska kolonizacja Afryki nie miała nic wspólnego z odmiennością Europejczyków i Afrykanów, choć uważają tak biali rasiści. Była raczej rezultatem zbiegu geograficznych i biogeograficznych przypadków - zwłaszcza zaś różnic wielkości kontynentów i ułożenia ich osi oraz składu zestawów dzikich roślin l zwierząt. Odmienność historii Afryki l Europy powstała na skutek istnienia różnic między tymi kontynentami.

A

EPILOe

PRZYSZŁOŚĆ HISTORII

LUDZKOŚCI JAKO

DYSCYPLINY NAUKOWEJ

Pytanie Yalego dotyka sedna problemu związanego z obecną kondycją ludzką oraz postplejstoceńską historią ludzkości. Jak możemy na nie odpowiedzieć, teraz, po odbyciu krótkiej podróży po kontynentach?

Odpowiedziałbym tak: uderzające różnice w historii ludów żyjących na poszczególnych kontynentach nie wynikały z odmienności tych grup ludzkich, lecz z różnych środowisk ich życia. Spodziewam się, że gdyby populacje australijskich Abory-genów i mieszkańców Eurazji zostały w późnym plejstocenie zamienione miejscami, Aborygeni zajmowaliby obecnie większość obu Ameryk l Australię, a także Eurazję, rdzenna ludność Eurazji zaś zostałaby zredukowana do niewielkiej grupy poniewieranych ludzi, mieszkających w części Australii. Wiele osób w pierwszym odruchu odrzuci tego rodzaju domniemania, odmawiając im sensowności, gdyż opierają się one na doświadczeniu myślowym, którego rezultatów nie sposób zweryfikować. Jednakże na podstawie testów retrospektywnych historycy potrafią oceniać prawdziwość podobnych hipotez. Da się na przykład prześledzić losy europejskich rolników przeniesionych na Grenlandię lub na amerykańskie Wielkie Równiny, a także przeanalizować wydarzenia po emigracji rolników wywodzących się z Chin na wyspy Chatham, do deszczowych lasów Borneo

lub na wulkaniczne gleby Jawy czy Hawajów. Takie analizy potwierdzają, że w zależności od cech środowiska rolnicze ludy wymierały, powracały do łowiecko-zbierackiego trybu życia lub rozpoczynały tworzenie złożonych społeczeństw. Podobnie australijscy łowcy-zbieracze po przeniesieniu się na Wyspę Flin-dersa, Tasmanię i do południowej-wschodniej Australii zależnie od warunków środowiskowych wymierali, stawali się łowcami-zbieraczami stosującymi metody najprymitywniejszej techniki współczesnego świata bądź zaczynali budować kanały i zajmować się intensywną hodowlą ryb.

Rzecz jasna, kontynenty różnią się między sobą niezmiernie wieloma cechami środowiskowymi, które wpływają na losy ludzkich społeczeństw. Samo sporządzenie listy zawierającej wszystkie możliwe odmienności nie daje jednak odpowiedzi na pytanie Yalego. Moim zdaniem najważniejsze są cztery grupy czynników.

Pierwszą grupę tworzą międzykontynentalne różnice w dostępności dzikich roślin i zwierząt, stanowiących wyjściowy materiał do udomowienia. Znaczenie tych różnic wynika z tego, że produkcja żywności była niezbędna do gromadzenia zapasów pożywienia, które można było przeznaczyć na wykar-mienie niewytwarzających

jedzenia specjalistów. Ponadto wytwarzanie żywności pozwalało również na powiększenie populacji. W ten sposób uzyskiwano przewagę liczebną, a przez to i militarną, nawet przed osiągnięciem supremacji technologicznej lub politycznej. Z dwóch wymienionych wyżej przyczyn rozwój złożonych pod względem ekonomicznym, rozwarstwionych i scentralizowanych społeczeństw, o strukturze wykraczającej poza poziom małych wodzostw. opierał się na produkcji żywności.

Okazało się Jednak, że większość dzikich roślin i zwierząt nie nadawała się do udomowienia. Podstawą produkcji żywności były stosunkowo nieliczne gatunki. Kontynenty bardzo różniły się pod względem liczby dzikich kandydatów do domestykacji ze względu na dysproporcje wielkości lądów, a także (w przypadku dużych ssaków) liczby gatunków, które wymarły w późnym plejstocenie. Wymieranie dużych ssaków w dużo

większym stopniu dotknęło Australię i obie Ameryki niż Eurazję lub Afrykę. Afryka stała się pod względem biologicznym nieco mniej zasobna niż znacznie od niej większa Eurazja, jednak i tak była bogatsza od obu Ameryk, które z kolei przewyższały pod tym względem Australię, a ta - Nową Gwineę - ziemię Yalego (mającą powierzchnię równą jednej siedemdziesiątej obszaru Eurazji, pozbawioną pierwotnej fauny dużych ssaków, które wymarły w późnym plejstocenie).

Udomowienie roślin i zwierząt na każdym z kontynentów dokonywało się w pewnych ośrodkach szczególnie sprzyjających temu procesowi i będących jedynie maleńką częścią całkowitej powierzchni tych lądów. W większości przypadków społeczeństwa przejmowały od innych zarówno innowacje techniczne, jak i instytucje. Dlatego też rozpowszechnianie pomysłów w obrębie kontynentu oraz migracje miały istotny wpływ na rozwój zamieszkujących go społeczeństw. O ile pozwalały na to warunki środowiskowe, ludy te dzieliły się zwykle swoimi osiągnięciami, czego przykładem są wojny muszkietowe toczone przez nowozelandzkich Maorysów. Społeczeństwa niemające początkowo jakiejś zdobyczy cywilizacyjnej przejmowały ją więc od innych lub (jeśli im się to nie udało) były wypierane.

Dlatego też na drugą grupę międzykontynentalnych różnic składają się czynniki warunkujące tempo migracji i rozprzestrzeniania nowych pomysłów. Było ono największe w Eurazji, ze względu na ułożenie jej osi kontynentalnej wzdłuż linii wschód-zachód oraz stosunkowo niewielkie bariery ekologiczne i geograficzne. Rozumowanie to bezpośrednio odnosi się do przemieszczania upraw i żywego inwentarza. Istotny wpływ ma na nie klimat, a więc i szerokość geograficzna. Znajduje ono Jednak zastosowanie także w przypadku rozpowszechniania innowacji technicznych, jeśli tylko nowe pomysły okazują się przydatne bez konieczności przystosowania ich do specyficznych warunków środowiskowych. W Afryce, a szczególnie w obu Amerykach, rozpowszechnianie wynalazków dokonywało się znacznie wolniej ze względu na usytuowanie osi obu kontynentów wzdłuż linii północ-południe oraz bariery ekologiczne. Było ono również utrudnione na obszarze Nowej Gwi-

nei, gdzie niedostępny teren i ciągnący się na znacznej długości masyw wysokich gór uniemożliwiał polityczne i językowe zjednoczenie.

Z czynnikami wpływającymi na wymianę udomowionych gatunków oraz technologii w obrębie lądów wiąże się trzecia grupa przyczyn, warunkujących ich rozpowszechnianie między kontynentami, a zatem zwiększenie w danym miejscu puli wynalazków i udomowionych gatunków. Zróżnicowanie łatwości międzykontynentalnej wymiany wynikało z tego, że niektóre z kontynentów są bardziej izolowane niż inne. W ciągu ostatnich 6 tysięcy lat wymiana przebiegała najsprawniej między Eurazją a subsaharyjską Afryką. Dzięki temu do Afryki sprowadzono wiele gatunków żywego inwentarza. Wymiana zachodząca między półkulami Ziemi nie miała Jednak żadnego wpływu na powstawanie złożonych, rodzimych społeczeństw amerykańskich. Na niskich szerokościach geograficznych były one bowiem odizolowane od Eurazji bezmiarem oceanów, na północy zaś klimatem odpowiednim jedynie do zbieractwa i łowiectwa. Jedynym pewnym darem Eurazji dla Aborygenów, oddzielonych od tego kontynentu przeszkodami wodnymi Indonezji, był natomiast pies dingo.

Czwartą i ostatnią grupę czynników stanowią różnice w wielkości i zaludnieniu poszczególnych kontynentów. Większy obszar lub liczniejsza populacja mieszkańców to więcej potencjalnych wynalazców, większa liczba konkurujących ze sobą społeczeństw, więcej możliwych do przejęcia innowacji -a także silniejszy nacisk na ich przejmowanie i utrzymywanie, gdyż niezdolne do tego społeczeństwa będą eliminowane przez konkurentów. Taki właśnie los spotkał afrykańskich Pigmejów i wiele Innych populacji łowlecko-zbierackich wypartych przez rolników. Z drugiej jednak strony stał się również udziałem upartych i zachowawczych skandynawskich farmerów, mieszkających na Grenlandii, którzy zostali wyparci przez eskimoskich łowców-zbieraczy. Technologie i metody przetrwania tych ostatnich znacznie lepiej nadawały się bowiem do warunków wyspy. Najwięcej konkurujących ze sobą społeczeństw znajdowało się w Eurazji, znacznie mniej w Australii i na No-

wej Gwinei, a mieszkańcy Tasmanii niemal nie współzawodniczyli ze sobą. Obie Ameryki, mimo dużej łącznej powierzchni, były podzielone barierami ekologicznymi oraz geograficznymi na wiele słabo ze sobą połączonych terytoriów.

Cztery wymienione grupy czynników składają się na wielkie różnice środowiskowe, poddające się obiektywnym pomiarom i niebędące przedmiotem sporów. O ile można kwestionować moje subiektywne odczucie, że Nowogwinejczycy są inteligentniejsi od mieszkańców Eurazji, o tyle nikt nie zaprzeczy, że Nowa Gwinea to ląd znacznie mniejszy i uboższy w gatunki dużych zwierząt niż Eurazja. Jednakże wspominanie o takich różnicach środowiskowych wywołuje niechętne reakcje historyków. Określają oni ten typ argumentacji mianem geograficznego determłnizmu. Etykietka ta ma negatywne konotacje. Wskazuje, że wyznawcy tej teorii negują istnienie ludzkiej kreatywności, a człowieka uważają za robota programowanego przez klimat, faunę i florę. Rzecz jasna, obawy takie są bezpodstawne. Bez ludzkiej wynalazczości wszyscy dziś wciąż kroilibyśmy mięso

kamiennymi narzędziami i spożywalibyśmy je na surowo, jak przed milionami laty czynili to nasi przodkowie. Kreatywne jednostki żyją we wszystkich ludzkich społecznościach. Tyle tylko że niektóre środowiska dostarczają im więcej inspiracji i stwarzają bardziej sprzyjające warunki do zastosowania wynalazków.

Odpowiedzi na pytania Yalego są więc dłuższe i bardziej

skomplikowane, niż on sam by sobie życzył. Jednakże historycy mogą je uważać za zbyt krótkie i uproszczone. Stłoczenie 13 tysięcy lat historii wszystkich kontynentów na kartach 500-stronicowej książki sprowadza się do poświęcenia średnio jednej strony na każde 130 lat dziejów poszczególnych kontynentów, czyniąc nieuniknionymi skrótowość i uproszczenie. Jednakże kondensacja wiedzy przynosi także wielką korzyść. Porównanie długich okresów historii regionów tworzy perspektywę, której nie da się osiągnąć na podstawie krótkookresowych studiów nad pojedynczymi społeczeństwami.

Naturalnie wiele problemów związanych z pytaniem Yalego pozostaje nierozwiązanych. Możemy obecnie dać częściową od-

powiedź na niektóre pytania oraz sformułować program badawczy na przyszłość. Nie da się jednak współcześnie zaproponować w pełni rozwiniętej teorii. Wyzwaniem jest teraz stworzenie historii ludzkości jako dyscypliny naukowej, stojącej na równi z uznanymi gałęziami nauki, w których stosuje się perspektywę historyczną, takimi jak astronomia, geologia i biologia ewolucyjna. Dlatego wydaje mi się, że należy podsumować tę książkę, spoglądając w przyszłość historii jako dyscypliny naukowej i zarysowując kilka nierozwiązanych dotychczas kwestii.

Najbardziej oczywistym rozwinięciem myśli zawartych w tej książce byłoby przedstawienie bardziej szczegółowych zestawień i tym samym bardziej przekonywające ustalenie roli, jaką odegrała odmienność kontynentów wiążąca się z czterema, jak się wydaje, najważniejszymi grupami wspomnianych czynników. By ukazać różnice w dostępności gatunków nadających się do udomowienia, przedstawiłem dane obrazujące całkowitą liczebność dużych, roślinożernych lub wszystkożernych ssaków lądowych (tabela 8.2) oraz wielkonasiennych zbóż (tabela 7.1). Można by dodać informacje o liczebności gatunków wielkonasiennych roślin motylkowatych, takich jak groch, fasola i wyka. Wspomniałem także o czynnikach dyskwalifikujących duże ssaki jako kandydatów na żywy inwentarz, jednak nie zestawiłem w tabeli liczb gatunków, które zostały zdyskwalifikowane na poszczególnych kontynentach, przez każdy z tych czynników. Byłoby to bardzo interesujące, szczególnie w odniesieniu do Afryki, ze względu na Jej wyższy niż w Eurazji odsetek nieużytecznych zwierząt. Które z cech decydujących o braku podatności afrykańskich ssaków na udomowienie okazały się najważniejsze i jaki czynnik selekcyjny stoi za ich nagromadzeniem właśnie w Afryce? Powinno się również zestawić dane ilościowe w celu przetestowania moich przybliżonych obliczeń, wskazujących na różnice w tempie rozprzestrzeniania się roślin, zwierząt i pomysłów wzdłuż głównych osi Eurazji, obu Ameryk i Afryki.

Innym sposobem rozwinięcia powyższej tematyki byłoby zastosowanie mniejszej niż przyjęta w tej książce skali geograficznej i czasowej. Takie oto, na przykład, oczywiste pytanie

najprawdopodobniej nasunęło się Już czytelnikom: Dlaczego w Eurazji to społeczeństwa Europy, a nie Żyznego Półksiężyca, czy też Chin lub Indii, były tymi, które skolonizowały obie Ameryki i Australię, a w dzisiejszym świecie przewodzą postępowi technicznemu i dominują pod względem politycznym l ekonomicznym? Historyk, który żyłby w okresie między 8500 rokiem p.n.e. a 1450 rokiem n.e., starając się przewidzieć rozwój wypadków, z całą pewnością określiłby ostateczną dominację europejską jako najmniej prawdopodobną, gdyż Europa przez większość owych 10 tysięcy lat była najbardziej zacofanym z trzech regionów Starego Świata. Od 8500 roku p.n.e. do powstania Grecji, a potem po 500 roku p.n.e. - Italii niemal wszystkie podstawowe innowacje, które pojawiały się w zachodniej Eurazji - udomowienie zwierząt i roślin, pismo, wytop metali, koło, państwowość i inne - powstały na obszarze Żyznego Półksiężyca bądź w jego pobliżu. Przed rozpowszechnieniem się młynów wodnych, około 900 roku n.e., część Europy leżąca na zachód lub na północ od Alp nie wniosła żadnego wkładu do rozwoju techniki i cywilizacji Starego Świata. Była natomiast odbiorcą nowinek pochodzących ze wschodniego obszaru basenu Morza Śródziemnego, z Żyznego Półksiężyca i Chin. Nawet między 1000 a 1450 rokiem n.e. przepływ wiedzy i technologii odbywał się głównie z krajów islamskich, rozciągających się od Indii po Afrykę Północną, do Europy, a nie odwrotnie. W ciągu tamtych stuleci pod względem rozwoju techniki światu przewodziły Chiny, które zdobyły wysoką pozycję dzięki zapoczątkowaniu produkcji żywności niemal tak wcześnie, jak na obszarze Żyznego Półksiężyca.

Dlaczego więc zarówno Żyzny Półksiężyc, jak i Chiny straciły utrzymywane przez tysiące lat przodownictwo na rzecz za-późnionej Europy? Da się oczywiście wskazać czynniki bezpośrednio warunkujące powstanie europejskiej cywilizacji:

rozwój kupiectwa, kapitalizmu, prawa patentowego chroniącego wynalazki, brak absolutnych despotów i przygniatającego opodatkowania oraz jej greko-judeochrześcijańską tradycję pełnej krytycyzmu, empirycznej dociekliwości. Jednak należy także spytać o przyczynę nadrzędną, dlaczego bezpośrednie

czynniki zadziałały w Europie, a nie w Chinach bądź w Żyznym Półksiężycu.

W przypadku tego ostatniego obszaru odpowiedź wydaje się jasna. Po utraceniu początkowej przewagi osiągniętej dzięki lokalnej obfitości nadających się do udomowienia dzikich roślin i zwierząt region ten nie odzyskał już prymatu, gdyż nie miał żadnych innych, uwarunkowanych geograficznie walorów. Zanikanie przewagi Żyznego Półksiężyca da się prześledzić, obserwując przesuwanie się na zachód obszaru potężnych imperiów. Po powstaniu w czwartym tysiącleciu p.n.e. państw Żyznego Półksiężyca ośrodek ich potęgi znajdował się w obrębie tego regionu,

zmieniając swe położenie między takimi imperiami, jak: Babilon, państwo Hetytów, Asyria i Persja. Pierwsze nieodwracalne przesunięcie układu sił na zachód nastąpiło po dokonanym przez Aleksandra Wielkiego, w końcu czwartego stulecia p.n.e., podboju wszystkich zaawansowanych społeczeństw leżących na wschód od Grecji, aż po Indie. Następnie wraz z rzymską aneksją Grecji w II wieku p.n.e. doszło do dalszego przesunięcia sił na zachód, a po upadku Cesarstwa Rzymskiego nastąpiło kolejne przemieszczenie ku zachodniej i północnej Europie.

Główna przyczyna zmiany układu sił stanie się oczywista, gdy porównamy starożytne opisy Żyznego Półksiężyca z jego stanem współczesnym. Dziś określenie tego regionu mianem "Żyznego Półksiężyca" i "czołowego producenta żywności" wydaje się absurdalne. Ogromne obszary byłego Żyznego Półksiężyca są obecnie pustynią, półpustynią, stepem lub uległy silnej erozji oraz zasoleniu i nie nadają się do uprawy roli. Współczesne, efemeryczne bogactwo niektórych narodów tego regionu opiera się jedynie na nieodnawialnych zasobach ropy naftowej. W ten sposób maskuje się istniejące od dawna głębokie zubożenie ludności oraz kłopoty z samowystarczalnością w produkcji pożywienia.

Jednakże w czasach starożytnych większość terenów Żyznego Półksiężyca i wschodniej części basenu Morza Śródziemnego, a także Grecja, były pokryte lasami. Paleobotanicy i archeolodzy wyjaśnili przyczyny przekształcenia żyznych, lesistych

gleb tego regionu w zniszczone erozją obszary porośnięte roślinnością pustynną. Lasy wykarczowano pod uprawę roli, w celu uzyskania materiału budowlanego oraz drewna na opał. Ze względu na małą ilość opadów i związaną z tym niską produkcję pierwotną (proporcjonalną do opadów) odrost roślinności nie równoważył jej niszczenia, szczególnie ze względu na hodowlę wielu kóz l nadmierne spasanie. Usunięcie darni i drzew wywołało postępującą erozję i zamulanie dolin, a w pozbawionym opadów środowisku uprawa roli, opierająca się na nawadnianiu, prowadziła do zasolenia gleb. Owe zapoczątkowane w neolicie procesy trwały do współczesności. Na przykład ostatnie fragmenty lasów rosnących nieopodal Petry -stolicy starożytnego państwa Nabatejczyków, znajdującej się na obszarze współczesnej Jordanii - zostały wycięte przez oto-mańskich Turków w czasie budowy linii kolejowej Hidżaz, tuż przed wybuchem pierwszej wojny światowej.

Społeczeństwa Żyznego Półksiężyca i wschodniej części basenu Morza Śródziemnego miały więc nieszczęście powstać w regionie o delikatnym środowisku. Niszcząc podstawowe zasoby, popełniły ekologiczne samobójstwo. Wraz z podkopywaniem swej pozycji przez kolejne ze śródziemnomorskich społeczeństw, poczynając od najstarszych z nich (położonych na wschodzie, w regionie Żyznego Półksiężyca), układ sił przesuwał się na zachód. Północna i zachodnia Europa uniknęła tego losu nie ze względu na mądrość jej mieszkańców, lecz dlatego, że mieli oni szczęście żyć w bardziej odpornym środowisku, charakteryzującym się większą ilością opadów, dzięki którym roślinność szybko się regenerowała. Na większości tych obszarów dziś, 7 tysięcy lat po rozpoczęciu wytwarzania żywności, wciąż utrzymuje się intensywna produkcja rolna. W istocie Europa uzyskała swe uprawy, żywy Inwentarz, technologie i pismo z Żyznego Półksiężyca, który sam się stopniowo usunął z pozycji największej potęgi i ośrodka innowacji.

Tak oto Żyzny Półksiężyc utracił przewagę nad Europą. Dlaczego jednak taki sam los spotkał Chiny? Ich zapóźnienie wydaje się na pierwszy rzut oka zaskakujące, gdyż miały one niezaprzeczalne walory: produkcję żywności rozpoczęto tam niemal

tak wcześnie, jak na obszarze Żyznego Półksiężyca; zróżnicowanie ekologiczne Chin, od obszarów na północy po południe państwa i od jego wybrzeży po Tybet, pozwoliło na hodowlę różnorodnych roślin i zwierząt oraz rozwój techniki; ogromne l produktywne tereny rolnicze karmiły największą populację ludzką świata; środowisko zaś było mniej suche i nie tak wrażliwe ekologicznie, jak Żyzny Półksiężyc. Na obszarze Chin wciąż zresztą utrzymuje się Intensywne rolnictwo, po niemal 10 tysiącach lat od jego zapoczątkowania, choć dziś z uprawą roli na tych terenach wiążą się coraz poważniejsze problemy środowiskowe, znacznie bardziej skomplikowane niż w Europie Zachodniej.

Sprzyjające warunki i wczesne zapoczątkowanie rozwoju sprawiły, iż średniowieczne Chiny przodowały w rozwoju technicznym. Na długiej liście najważniejszych chińskich osiągnięć znajduje się odlewnictwo żelaza, kompas, proch strzelniczy, papier, druk i wiele wspomnianych wyżej innowacji. Państwo to było również największą na świecie potęgą polityczną, kontrolowało morza i przodowało w sztuce nawigacji. Na początku XV wieku wysyłało wspaniałe flotylle, składające się z setek statków o długości dochodzącej do 120 metrów, na których pokładach znalazło się w sumie do 28 tysięcy osób. Przepływały one Ocean Indyjski l docierały aż do wschodnich wybrzeży Afryki dziesiątki lat przed sforsowaniem wąskiego Atlantyku przez trzy maleńkie karawele Kolumba. Dlaczego więc chińskie okręty nie posunęły się dalej poza południowy przylądek Afryki i nie skolonizowały Europy, uprzedzając Vasco da Gamę i jego trzy stateczki, które popłynęły od Przylądka Dobrej Nadziei na wschód i zapoczątkowały europejską kolonizację Azji Wschodniej? Dlaczego chińskie okręty nie przekroczyły Pacyfiku, by zasiedlić zachodnie wybrzeże Ameryki? Krótko mówiąc: dlaczego Chiny straciły przewagę techniczną na rzecz tak zacofanej uprzednio Europy?

Na trop odpowiedzi naprowadza nas historia końca wspaniałych flotylli. Między rokiem 1405 a 1433 z Chin wypłynęło siedem flotylli. Do kolejnych wypraw jednak nie doszło na skutek wynaturzenia lokalnej polityki, które równie dobrze mogłoby nastąpić w jakimkolwiek innym miejscu na świecie. Na

chińskim dworze między dwoma koteriami (eunuchaml i ich przeciwnikami) rozgrywana się mianowicie wojna o władzę. Pierwsza z koterii opowiadała się za wysyłaniem flotylli i sprawowała nad nimi nadzór. Dlatego też, kiedy rządy objęła druga klika, zaprzestano wysyłania statków, zburzono stocznie i zakazano podróży oceanicznych. Zdarzenie to przywodzi na myśl brytyjskie ustawodawstwo, które zahamowało w latach osiemdziesiątych XIX wieku rozwój elektrycznego oświetlenia ulic Londynu, amerykański izolacjonizm przed pierwszą wojną światową oraz wiele

innych przykładów wstecznictwa motywowanych względami politycznymi. Jednakże ze względu na Istnienie politycznej Jedności całego regionu sytuacja w Chinach przedstawiała się odmiennie. Jedną decyzją zatrzymano wyprawy morskie całego państwa. Owe chwilowe postanowienie przyniosło nieodwracalne skutki. Nie pozostała bowiem ani jedna działająca stocznia, która dowodziłaby bezsensowności tej decyzji i służyła za wzór do odbudowy innych stoczni.

Porównajmy bieg wydarzeń w Chinach z tym, co się stało w wyniku rozpoczęcia eksploracji przez floty politycznie podzielonej Europy. Krzysztof Kolumb, z pochodzenia Włoch, najpierw przeszedł pod zwierzchnictwo francuskiego księcia Anjou, a następnie króla Portugalii. Kiedy ten ostatni odrzucił jego prośbę o statki, mające posłużyć do zbadania zachodnich mórz, Kolumb zwrócił się do księcia Medina-Sedonii, który mu także odmówił, następnie do hrabiego Medina-Celi - także spotkał się z odmową, a wreszcie do króla i królowej Hiszpanii, którzy najpierw nie chcieli się zgodzić, później jednak zmienili zdanie. Gdyby zjednoczona Europa pozostawała pod rządami któregokolwiek z tych trzech pierwszych władców, być może nie doszłoby do kolonizacji Ameryki.

W rzeczywistości właśnie dzięki tak wielkiemu rozczłonkowaniu Europy Kolumbowi udało się za piątym razem przekonać jednego z setek europejskich władców do udzielenia pomocy finansowej; Po zapoczątkowaniu przez Hiszpanię europejskiej kolonizacji Ameryki sześć innych krajów, widząc płynące do Hiszpanii bogactwo, włączyło się w podbój Nowego Świata. W Europie podobnie rzecz się miała z armatami, oświetleniem

elektrycznym, drukiem, ręczną bronią palną i wieloma innymi wynalazkami. Każdy z nich z jakichś niepojętych powodów początkowo lekceważono lub odrzucano w pewnych częściach kontynentu, lecz po przyjęciu go w jednym z regionów w końcu rozpowszechniał się na całym obszarze.

Brak unifikacji Europy kontrastuje z jednością państwa chińskiego. Poza wstrzymaniem żeglugi oceanicznej, chiński dwór podjął również decyzje o zaprzestaniu innych działań. Zarzucono rozwijanie skomplikowanych, napędzanych wodą maszyn przędzalniczych, w XIV wieku cofnięto się sprzed progu rewolucji przemysłowej, po uzyskaniu światowego prymatu w konstruowaniu czasomierzy zniszczono wszystkie znalezione mechaniczne zegary i zakazano używania pozostałych, a począwszy od końca XV wieku w ogóle przestano zajmować się urządzeniami mechanicznymi i techniką. Szkodliwe rezultaty jedności objawiły się po raz kolejny we współczesnych Chinach - w czasie szalejącej w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych rewolucji kulturalnej, kiedy to na skutek decyzji jednego czy paru przywódców na pięć lat zamknięto cały system szkolnictwa.

Zarówno jedność Chin, Jak i rozczłonkowanie Europy mają długą tradycję. Najbardziej produktywne rejony dzisiejszych Chin po raz pierwszy zjednoczono w 221 roku p.n.e. i w zasadzie od tej pory stanowiły całość. Od momentu powstania chińskiego pisma używano tam tylko jednego systemu notacji, przez długi czas mówiono jednym, dominującym językiem, a przez dwa tysiące lat doszło do znacznego ujednolicenia kultury. Europa natomiast nigdy nawet nie zbliżyła się do

politycznej unifikacji: W XTV wieku wciąż była rozbita na 1000 niepodległych państewek, a w 1500 roku istniało na jej obszarze 500 krajów. Ich liczba osiągnęła minimum (25 krajów) w latach osiemdziesiątych XX wieku. W chwili gdy piszę to zdanie, wzrosła ona ponownie do 40. Europa charakteryzuje się wielką różnorodnością kulturową, a na jej obszarze wciąż używa się 45 języków, z których każdy ma własny alfabet. Ciągnące się po dziś dzień spory, utrudniające najskromniejsze wysiłki ku zjednoczeniu Europy w ramach Wspólnoty Europejskiej, są oznakami zakorzenionego braku jedności tego kontynentu.

W istocie wyjaśnienie mechanizmu, który doprowadził do utracenia przez Chiny technologicznego prymatu nad Europą, polega więc na opisaniu przyczyn chronicznego stanu jedności Państwa Środka i permanentnego europejskiego rozbicia. Odpowiedzi należy szukać na mapach (s. 503). Linia brzegowa Europy jest bardzo powcinana i tworzy pięć wielkich półwyspów, izolowanych niemal jak wyspy. Na półwyspach tych powstały niezależne języki, grupy etniczne i państwa: Grecja, Italia, Iberla (Hiszpania i Portugalia), Dania l Norwegia wraz ze Szwecją. Chińskie wybrzeże należy do znacznie mniej urozmaiconych. Niezależny status uzyskał jedynie nieodległy od niego Półwysep Koreański. W skład Europy wchodzą dwie wyspy (Wielka Brytania i Irlandia), które były wystarczająco duże, aby zapewnić sobie polityczną niezależność i utrzymać własne języki oraz odrębność etniczną. Jedna z nich (Wielka Brytania), mająca spore terytorium i usytuowana niedaleko kontynentu, stała się główną europejską potęgą. Natomiast powierzchnia każdej z dwóch największych wysp chińskich -Tajwanu i Hajnanu -jest mniejsza niż połowa obszaru Irlandii. Zanim w ostatnich dekadach doszło do powstania państwa tajwańskiego, żadna z tych wysp nie pełniła funkcji ważnej, niezależnej siły politycznej. Z kolei geograficzne oddalenie Japonii sprawiało, iż jej wyspy były do niedawna znacznie bardziej izolowane od reszty Azji niż Wielka Brytania od Europy. Wysokie masywy górskie Europy (Alpy, Pireneje, Karpaty i góry wyznaczające granicę Norwegii) dzielą ten kontynent na niezależne jednostki lingwistyczne, etniczne i polityczne. Znacznie mniejszą barierę stanowią natomiast góry Chin leżące na wschód od Płaskowyżu Tybetańskiego. Państwo Środka opasują płynące z zachodu na wschód dwie długie i żeglowne rzeki (Jangcy i Rzeka Żółta), wzdłuż których znajdują się żyzne, aluwialne doliny. Ich dorzecza połączone są biegnącymi z północy na południe, wygodnymi szlakami (w tym również kanałami). W rezultacie Chiny bardzo wcześnie zostały zdominowane przez dwa bardzo produktywne regiony geograficzne. Regiony te były słabo od siebie odizolowane, więc w końcu nastąpiło ich połączenie i powstał jeden ośrodek. Dwie większe rzeki Europy -

Na mapach, narysowanych w tej samej skali, pokazano linię brzegową Europy i Chin. Jak widać, linia brzegowa Europy jest bardziej powcinana i charakteryzuje się większą liczbą półwyspów. Ponadto niedaleko europejskich brzegów znajdują się dwie duże wyspy.

Ren i Dunaj - nie są tak długie i spinają mniejszą część kontynentu. W przeciwieństwie do Chin w Europie istnieje wiele pomniejszych ośrodków, z których każdy stanowi podstawę trwale niepodległego państwa. Żadne z tych państw nie było na tyle duże, by podbić pozostałe.

Od 221 roku p.n.e., kiedy Chiny zostały ostatecznie zjednoczone, na ich obszarze nie miało szansy utrzymać dłużej swej niepodległości żadne inne państwo. Choć po 221 roku p.n.e. powtarzały się okresy rozbicia, zawsze kończyły się one ponowną unifikacją. Z kolei Europa przeciwstawiała się próbom zjednoczenia, podejmowanym przez tak zdeterminowanych zdobywców, Jak Karol Wielki, Napoleon i Hitler. Nawet Imperium Rzymskie w okresie swej największej świetności nie obejmowało więcej niż połowy kontynentu.

Początkowa przewaga Chin wynikała więc z ich geograficznej jedności i istnienia na obszarze tego państwa jedynie niewielkich barier fizycznych. Chiny północne i południowe, wybrzeże i wnętrze kraju dostarczały zjednoczonemu państwu różnorodnych upraw, żywego inwentarza, technologii oraz bogactw kulturowych. Na przykład siew prosa i technologia produkcji brązu pochodzą z północnych Chin, a uprawa ryżu i wytop żelaza pojawiły się najpierw na południu kraju. W książce tej wielokrotnie pisałem o rozpowszechnianiu technologii, które postępuje, gdy nie ma potężnych barier geograficznych. Jednakże zwartość Chin obróciła się w końcu przeciwko temu państwu, gdyż decyzja podjęta przez pojedynczego despotę mogła zatrzymać i w rzeczywistości zatrzymywała upowszechnianie innowacji. Tymczasem geograficzne rozdrobnienie Europy doprowadziło do powstania tuzinów lub setek niepodległych, konkurujących ze sobą państewek i ośrodków wynalazczości. Jeśli większość krajów wprowadzała daną innowację, zmuszała jednocześnie sąsiadów do czynienia tego samego lub też skazania się na utratę niepodległości bądź ekonomiczne zacofanie. Istniejące w Europie bariery geograficzne wywierały wystarczająco silny wpływ na politykę, zapobiegając zjednoczeniu kontynentu, jednakże nie były one na tyle duże, aby powstrzymać rozpowszechnianie się technologii i idei.

PRZYSZŁOŚĆ HISTORII LUDZKOŚCI JAKO.

Nigdy nie pojawił się tam pojedynczy despota, który "przykręciłby śrubę" całej Europie, jak działo się w Chinach.

Z porównań takich wynika, że uwarunkowana geograficznie łatwość wymiany informacji miała zarówno pozytywny, jak i negatywny wpływ na rozwój techniki. Biorąc pod uwagę bardzo długi okres, technika najszybciej rozwijała się w rejonach, gdzie występowały pewne bariery, nie były one jednak zbyt duże. Ostatni tysiąc lat historii Chin to przykład wpływu bardzo dobrej łączności, czego zdecydowanym przeciwieństwem były dzieje subkontynentu indyjskiego. Uwzględniwszy wpływ tego czynnika na bieg wydarzeń, Europę umieścilibyśmy natomiast gdzieś pomiędzy Państwem Środka a Indiami.

Rzecz jasna, na odmienność biegu dziejów poszczególnych części Eurazji miały również wpływ inne czynniki. Na przykład Żyzny Półksiężyc, Chiny i Europa różniły

się pod względem zagrożenia ciągłymi atakami konnicy barbarzyńskich ludów pasterskich ze środkowej Azji. Jedna z takich grup nomadów (Mongołowie) zniszczyła w końcu starożytne systemy irygacyjne Iranu i Iraku. Jednakże żadnej z nich nie udało się zadomowić w rozciągających się za Niziną Węgierską lasach zachodniej Europy. Wśród innych czynników należy również wymienić położenie geograficzne Żyznego Półksiężyca, który znajdował się w środkowej części szlaków handlowych łączących Chiny i Indie z Europą oraz znaczne oddalenie Chin od pozostałych ośrodków cywilizacji, co czyniło z tego państwa gigantyczną wyspę na kontynencie. Względna izolacja Państwa Środka odegrała szczególną rolę w adaptowaniu, a następnie odrzucaniu różnych technologii. Podobne procesy zachodziły na Tasmanii i innych wyspach (omówiono je w rozdziałach dwunastym i czternastym). Z tego krótkiego wywodu zdaje się przynajmniej wynikać, że istnieje związek między czynnikami środowiskowymi a biegiem wydarzeń historycznych, zarówno w niewielkiej, jak i w dużej skali czasowej i przestrzennej.

Losy Żyznego Półksiężyca i Chin również dziś okazują się kształcące: warunki się zmieniają; zdobycie prymatu w przeszłości nie daje gwarancji, że się go utrzyma. Można mieć nawet wątpliwości, czy użyty w tej książce sposób wnioskowania,

oparty na geografii, nie stracił na aktualności. Wszak obecnie idee błyskawicznie docierają wszędzie za pośrednictwem Inter-netu, dzięki transportowi lotniczemu zaś towary są w ciągu jednej nocy rutynowo przewożone z kontynentu na kontynent. Wydawać by się mogło, że między ludami współczesnego świata zapanowały zupełnie nowe zasady konkurencji, w efekcie czego powstają nowe potęgi, takie jak Tajwan, Korea, Malezja, a szczególnie Japonia.

Po chwili zastanowienia dostrzeżemy jednak, że nowe zasady są po prostu odmianą dawnych prawideł. To prawda, tranzystor wynaleziony w 1947 roku w laboratoriach firmy Beli, znajdujących się we wschodniej części Stanów Zjednoczonych, dotarł do oddalonej o 13 tysięcy kilometrów Japonii i stał się zaczątkiem tamtejszej elektroniki. Nie zapoczątkował on jednak rozwoju przemysłu w położonym znacznie bliżej Zairze lub Paragwaju. Kraje zyskujące obecnie znaczenie są tymi samymi, które przed tysiącami lat składały się na część ośrodków władzy opierających się na produkcji żywności, bądź są to państwa zaludnione przez społeczności pochodzące z tych ośrodków. W przeciwieństwie do Zairu lub Paragwaju Japonia i inne niedawno powstałe potęgi przemysłowe potrafiły szybko wykorzystać zalety tranzystora, gdyż mają długą tradycję piśmiennictwa, obróbki metall i scentralizowanego zarządzania. Dwa z najstarszych ośrodków światowej produkcji żywności - J^ Żyzny Półksiężyc i Chiny - wciąż dominują we współczesnym świecie. Przewagę zyskały nie tylko kraje będące ich bezpośrednimi sukcesorami (jak współczesne Chiny), lecz także państwa położone w regionach, które sąsiadowały z tymi ośrodkami i pozostawały pod ich wpływem (Japonia, Korea, Malezja, kraje Europy), oraz kraje (Stany, Australia, Brazylia) zamieszkane lub rządzone przez emigrantów pochodzących z wyżej wymienionych terenów. Szansa na zdominowanie świata przez subsaharyjskich Afrykanów, Aborygenów bądź Indian jest więc nikła. Kierunek, który w ósmym tysiącleciu p.n.e. przyjęła historia, ma wpływ nawet na współczesność.

Z pozostałych czynników mających związek z odpowiedzią na pytanie Yalego najistotniejsze są wpływy składników kultu-

rowych l pojedynczych jednostek ludzkich. Zacznijmy od tego, że cechy ludzkiej kultury różnią się w zależności od regionu świata. Zmienność ta w pewnej mierze jest rezultatem różnorodności środowiskowej, której liczne przykłady omówiłem w książce. Ważne okazuje się jednak również pytanie o znaczenie miejscowych składników kultury niezwlązanych ze środowiskiem. Z zastosowania teorii chaosu do innych dziedzin nauki wynika, że mniej ważne cechy kulturowe bywają kształtowane przez mało znaczące, działające chwilowo i lokalnie czynniki. Cechy te zostają jednak utrwalone l predysponują społeczeństwo do dokonywania bardziej istotnych wyborów kulturowych. Procesy tego rodzaju tworzą "dzikie karty" historii i czynią ją nieprzewidywalną.

Jednym z przykładów jest używana w maszynach do pisania klawiatura QWERTY (pisałem o niej w rozdziale dwunastym). Za jej początkowym wyborem spośród wielu konkurujących ze sobą projektów kryły się banalne przyczyny. Były nimi ograniczenia konstrukcyjne wczesnych modeli maszyn do pisania produkowanych w Ameryce w latach sześćdziesiątych XIX wieku, system ich sprzedaży, decyzja podjęta w 1882 roku przez niejaką panią Longley, założycielkę mieszczącego się w Cincin-natl Instytutu Stenografii i Maszynopisania, oraz sukces jej ucznia - Franka McGurrina - który w głośnym konkursie w 1888 roku nie dał żadnych szans konkurentowi pani Longley - Louisowi Taubowi - posługującemu się klawiaturą odmienną od QWERTY. Decyzja przyjęcia innego układu klawiszy mogła zapaść w dowolnym momencie między latami sześćdziesiątymi a osiemdziesiątymi ubiegłego wieku. Nie było powodu, aby faworyzować układ QWERTY. Jednakże po podjęciu decyzji użytkowanie tego układu tak się utrwaliło, że sto lat później zastosowano go również w klawiaturze komputerów. Prawdopodobnie równie błahe przyczyny złożyły się w odległej przeszłości na przyjęcie przez Sumerów dwunastkowego zamiast dziesiętnego systemu liczbowego (czego następstwem jest nasza sześć-dziesięciominutowa godzina, dwudziestoczterogodzinna doba, dwanaście miesięcy roku i podział okręgu na 360 stopni), podczas gdy w Ameryce Środkowej powszechnie stosowano system

dwudziestkowy (stąd kalendarz jednocześnie wykorzystujący dwa cykle: 260-dniowy i roczny, 365-dniowy).

Szczegóły konstrukcji maszyny do pisania, zegara, czy też kalendarza nie miały wpływu na osiągnięcie sukcesu przez jedno ze współzawodniczących ze sobą społeczeństw. Łatwo sobie jednak wyobrazić sytuację, w której mogłyby one taki wpływ uzyskać. Gdyby, na przykład, amerykańska klawiatura QWERTY gdzieś się nie przyjęła, powiedzmy, gdyby w Japonii i Europie używano znacznie wydajniejszej klawiatury Dvoraka, podjęta w dziewiętnastym wieku, bezpodstawna decyzja o zastosowaniu systemu QWERTY pociągnęłaby za sobą daleko idące skutki dla konkurencyjności dwudziestowiecznej techniki amerykańskiej.

Podobnie, wyniki badań z udziałem chińskich dzieci dowodzą, że znacznie szybciej zaczynają one pisać, gdy uczy się je alfabetycznej transkrypcji dźwięków chińskiej mowy (nazywanych pinym) niż wtedy, kiedy mają opanować tradycyjne pismo chińskie składające się z tysięcy znaków. Wiele osób uważa, że ten drugi sposób nauczania umożliwia rozróżnianie wielkiej liczby chińskich słów o odmiennych znaczeniach, lecz złożonych z tych samych dźwięków (homofonów). Jeśli jest tak rzeczywiście, to obfitość homofonów w języku chińskim miała prawdopodobnie wielki wpływ na rolę, jaką w społeczeństwie Chin odegrała umiejętność pisania, choć nie wydaje się, by w kraju tym występował jakikolwiek czynnik faworyzujący język o szczególnym bogactwie homofonów. A czy można podać lingwistyczne bądź kulturowe przyczyny niezdolności złożonych cywilizacji andyjskich do wynalezienia pisma? Czy istniały jakieś czynniki środowiskowe, które predysponowałyby Indie do wykształcenia ściśle oddzielonych od siebie kast, których obecność tak tragicznie zaważyła na rozwoju techniki w tym kraju? Czy w środowisku Chin było coś, co stwarzało szczególnie dogodne warunki dla filozofii konfucjańskiej i kulturowego konserwatyzmu, które być może miały bardzo głęboki wpływ na bieg dziejów tego państwa? Dlaczego religie głoszące nawracanie (chrześcijaństwo i islam), które stały się siłą napędową kolonizacji i podboju, powstały wśród Europejczyków i mieszkańców zachodniej Azji, nie zaś wśród Chińczyków?

PRZYSZŁOŚĆ HISTORII LUDZKOŚCI JAKO.

509

Powyższe przykłady pokazują, jak różne mogą być pytania dotyczące rozmaitych niezwykłości kultury, niewiążących się ze środowiskiem i początkowo mających niewielkie znaczenie, z których jednak mogły wy ewoluować istotne i trwałe cechy kulturowe. To, Jak wielką odgrywają one rolę, pozostaje ważnym i niezbadanym zagadnieniem. Rozwiązując ten problem, najlepiej skoncentrować się na zagadkowych wydarzeniach historycznych, niedających się wyjaśnić działaniem najważniejszych czynników środowiskowych.

A jaki wpływ na historię miały wyjątkowe jednostki ludzkie? Znanym współczesnym przykładem jest podjęta 20 lipca 1944 roku niemal udana próba zamachu na Hitlera i dokonania jednoczesnego przewrotu w Berlinie. Oba plany realizowali Niemcy przekonani o tym, że ich kraj nie wygra wojny. Byli zdecydowani szukać pokoju w momencie, kiedy linia frontu wschodniego, oddzielającego armię niemiecką od rosyjskiej, przebiegała przez terytorium ZSRR. Wybuch bomby zegarowej, którą ukryto w teczce umieszczonej pod stołem konferencyjnym, ranił Hitlera. Przywódca zapewne zginąłby, gdyby ładunek znajdował się nieco bliżej zajmowanego przezeń krzesła. Możliwe, że współczesna mapa Europy Wschodniej i przebieg zimnej wojny wyglądałyby zupełnie Inaczej, gdyby Hitler został wtedy zabity, a druga wojna światowa zakończyłaby się w połowie 1944 roku.

Mniej znanym, lecz jeszcze bardziej brzemiennym w skutki mógł się okazać wypadek drogowy, który nastąpił latem 1930 roku, ponad dwa lata przed objęciem przez Hitlera władzy w Niemczech. Samochód z Hitlerem siedzącym na "krześle śmierci" (tzn. na siedzeniu znajdującym się obok fotela kierowcy1) zderzył się wówczas z wielką ciężarówką. Zahamowała ona dosłownie w ostatnim momencie, unikając zmiażdżenia samochodu fuhrera. Zważywszy, w jakim stopniu polityka i sukcesy

nazistowskich Niemiec determinowane były psychopatologią Hitlera, druga wojna światowa miałaby zapewne zupełnie inny

1 Określenie to wiąże się z wysoką śmiertelnością ofiar wypadków samochodowych zajmujących miejsce na przednim fotelu pasażerskim samochodu (przyp. tłum.).

przebieg, gdyby kierowca tej ciężarówki rozpoczął hamowanie o sekundę później.

Wśród Innych postaci, których nieprzeciętność w widoczny sposób wpłynęła na bieg historii, znajdują się między innymi:

Aleksander Wielki, cesarz August, Budda, Jezus Chrystus, Lenin, Martln Luther King, inkaski cesarz Pachacutl, Mahomet, Wilhelm Zdobywca i król Zulusów Czaka. Nie jest jednak jasne, w jakim stopniu każdy z nich rzeczywiście zmienił bieg wydarzeń. Skrajny pogląd na ten temat wyraził historyk Tho-mas Cariyle: "Historia powszechna, historia tego, co człowiek [sic/] osiągnął na tym świecie, jest w istocie historią wielkich ludzi, którzy tu działali". Drugą zaś skrajność wyraża zdanie wypowiedziane przez Ottona von Bismarcka. W przeciwieństwie do Carlyle'a miał on okazję przez długi czas przypatrywać się od wewnątrz funkcjonowaniu polityki. A oto co powiedział: "Zadanie męża stanu polega na wsłuchiwaniu się w odgłosy kroków Boga maszerującego przez historię l na próbie uchwycenia się poty Jego płaszcza".

Tak jak niezwykłości kulturowe, również wyjątkowe jednostki wprowadzają w bieg dziejów element losowości. Sprawiają, że pewnej części historii nie da się wytłumaczyć za pomocą czynników środowiskowych, a nawet jakichkolwiek przyczyn ogólnych. Na potrzeby tej książki nie jest to jednak istotne, gdyż nawet najgorętszy zwolennik teorii wielkiego człowieka będzie miał kłopoty ze zinterpretowaniem prawidłowości historycznych w związku z działalnością kilku wielkich ludzi. Być może, Aleksander Wielki rzeczywiście zmienił bieg wydarzeń w państwach zachodniej Eurazji posługujących się już pismem, produkujących żywność l wyposażonych w żelazo, ale nie miał nic wspólnego z tym, że kraje te istniały już w Eurazji, gdy Australię zamieszkiwały jedynie szczepy niepiśmiennych, nieznających żelaza łowców-zbieraczy. Niemniej jednak pytanie o to, jak duży i trwały wpływ na historię mają wyjątkowe osobistości, pozostaje nadal bez odpowiedzi.

Historii zwykle nie uważa się za naukę ścisłą, ale raczej humanistyczną. W najlepszym przypadku określa się ją mianem nauki społecznej i uznaje za jedną z najmniej rygorystycznych

pod względem metodologicznym. O ile dziedzinę wiedzy zajmującą się mechanizmami rządzenia nazywa się często naukami politycznymi, Nagroda Nobla zaś z zakresu ekonomii odnosi się do nauk ekonomicznych, o tyle historyczne placówki badawcze rzadko, jeśli kiedykolwiek, przybierają nazwę Instytutów Nauk Historycznych. Większość historyków nie uważa się za przedstawicieli nauk ścisłych i ma mgliste wyobrażenie o uznanych dyscyplinach nauk ścisłych i ich metodologii. Pogląd, zgodnie z którym historia jest jedynie zbiorem szczegółów, uwidacznia się w

wielu angielskich powiedzeniach: "Historia to tylko jeden przeklęty fakt po drugim", "Historia - to w mniejszym lub większym stopniu paplanina", "W historii nie ma więcej prawidłowości niż w kalejdoskopie" i tak dalej.

Nie da się zaprzeczyć, że znacznie trudniej sformułować ogólne zasady na podstawie badań historycznych niż na podstawie badań orbit planet. Jednakże trudności te wydają ml się możliwe do przezwyciężenia. Z podobnymi problemami borykają się naukowcy reprezentujący dziedziny, w których stosuje się perspektywę historyczną, a ich miejsce wśród nauk przyrodniczych jest, moim zdaniem, oczywiste, na przykład astronomia, klimatologia, ekologia, biologia ewolucyjna, geologia i paleontologia. Powszechne wyobrażenie o nauce opiera się, niestety, Jedynie na fizyce l kilku Innych dyscyplinach wiedzy, stosujących podobne metody badawcze. Uczeni reprezentujący te nauki mają zwykle pogardliwy stosunek do dziedzin, w których ich własne metody badawcze okazują się nieskuteczne, a zatem należy poszukiwać Innych procedur badawczych - tak jak w przypadku moich dociekań z zakresu ekologii i biologii ewolucyjnej. Przypomnijmy jednak, że słowo "nauka"2 oznacza wiedzę (z łacińskiego scire - wiedzieć, i scientia - wiedza), którą zdobywa się metodami najbardziej odpowiednimi dla danej dziedziny. Dlatego też ze względu na trudności, które napotykają badacze historii ludzkości, mam dla nich wiele sympatii.

Szeroko ujmowane nauki historyczne (w tym na przykład astronomia) mają wiele cech wspólnych, odróżniających je od

2 Po angielsku nauka to science (przyp. red.)

Mouoliim spias Aso\ au 'uiAMo§OJp mipadAw a-iapiH B^p niAu

-I3:U3iuis remam AY {Azanusazon n^oJ OC6T Av A-W^t 'PlMO-rezap AOMOJSPI i.ro-sreaJ A\A{(Lvv ^saC mapapiAz-id ulAwodAJ, •Ain^ru^s qaa.i:pid uoAzszAM au uaz.mqaz ais BiualMa.fod op DizpaAuud

-Op BZOUI lf3aZIUB§.IO BIUlOIZOd UIptSIU BU B3BZpOU3BZ BUBIUIZ

a^pLwalu apa^nzaJ ^y 'ŁpAuuatmz aqos aż uaAuazaiMod aqzon teuuioJ§o ais u3A3a[hzAJ3:piaJaq3 'MO-mazomp i izpni iisiMO-i

-oiqz amaMo^ndmo^s aufeJ^s au a§aAm ais BOBJMZ •MQqosods q3AuA\AiBUJa^^B B^iPt BU 5is a.rnsido 'VBAvApiMazJd aiireMO{nui

-J OJ fefelupi-u-^n 3^9'fii 'q3AuzoXJO^siq Mpiua^s^s pęoMpęsi/^

•pso{zsazJd z t[3Biu3ZJBpz o ^alzpaiMod ureu A{§oui fepSq Bp^J^ipo apsAzJd oo 'o§a^ aofezoA^op Bii.reAvApiM3z.id ^BMO^IJA!

-3M I ^BMOinUUOJ 9IUB1S AY BS IUlAuZ3AlO^Siq lUre^nBU SlS AoBf

-nUlCBZ 3Z3BpBq I X3X-IO}Siq 0^ OOIIt\['(BUI§XM. MQ5IUn^B§ Z 3JO:Pl

'Xm$AqipizpaiAv 3iu 'p$o{zsazJd z ipBpBU.LlOJUi BU Sis aoferBJ

-3ldo P1AYOZB5[SA\ 3IU AqAp§) •UOUd V UBMApIAróZJd 3ItreAVO{ni.mOJ

-sreupat isar azs.ralupi-Lii aluzoauz •(ipAizoAreiiiałsAs drug q3Xu

-ui npiAY ęaz aiu 'AYOJnazoulp aiuęiB{A BiaJBmAw op vs\ imvu.

-oiyui 99 paz-id ^izpBMOJdop O{§OUJ telmaiz z Apiołaire{d aiuazJ

-apz T.i3AJ9ł5i alp 'uAzoAzJd aafezo^op BiualuęBOOń pBpiAŻJd BU) uoiJa^sodo śis sfep BiuaiuęBptM q3AuzoAioisiq q3B^nBU ^ •nis

-3ł o§apiB^ olzpBAuudazJd BUZOUI aiu q3^ q3Buizpaizp A zXp@ 'Suo;siq i BurAon^oMS Sigoio!q AJO§ z afStAAYZ Brn^-siBJ^ AoAziJ

-BiuBAYoqoBz o§aizsAz-td ogar BiuBA\ApiAvazJd ;>ęou^.ranun iupd nmałsAs ogauBpBq amaimnzoJz ogaMo^luzBiiSA n^sa^ Sfo-siunJ aoAzTJ i uui3q3 A^ "BiuBAYXpiMazJd pęouppz M pvuił imAu

-zoXJo^siqaiu B iuiXuzoAio;siq lure-^nBU AzpSim BOluzpJ BUUJ

•B^siMBCz o§a^ uXzaXzJd q3Aup&zJpBU Bfn^nzsod alu zai IUB 'qoAMOZB§ {n^apul qooAvp BiuazJapz ibiiunJ (pu npo op I§BAY Br

-nzBpv\AzJd aiu A3iui3qo :>SBiuio:reN •n^itpJO^ ogazsiiSiM azozsaf nqonqAM op 0{zsop 'gigl n-^oJ od ęaz ani 'n^oJ 8T6T od palop

-Sisaizp B5[lFl M usAJpł^ is\p 'ApOMod piu^BDOw AqB 'aup&qzaiu ls3rqoAMo(c»iod A\opBpin q3QMp q3^ op qoX3tezpBMOJd uazJBpz n§aiq M aluzpJ aiuaiuinzoJZ •apu3uA;uoii mAreo BU Sis A{Az3

-oi 3JQ^ 'AufoM Aobzauo^ Co5[od OIJBAYBZ oł Apapi 'n-^OJ 8161 I S 181 ^ aldoJng M q3XoBfnuBd MO-SIUTUBM sido UIBS ipAopBZ aiu B5tAJOłsiq o§ap[sradoJna 'amqopod •(('.B-TUIJ ruo{05{ OMOuozas

eis

•o»vr i3?o>fzam naolsiH ??o?zsAzad

q3X3BfBn.iaiu.izaiu AoSFaz SpBptdod BUYBJ^saouB BU reA\Xreizppo AureJn^au -i9qop Az3) Sis BiualMBCod far AuAzoAz-id faupSzJpau i (^iiuB^luzaidBJp pazjd A3BiuoJqa zBunułB^ o-siar BUO Aznis Az3) Aqoa3 [a-t Biuazsauz oSaurenofoliunJ Azo^op alua^Ad azsfolu

-"^o^si anizoBuz •Aza^uXsoiq oSaf qoB'siBps i n^uam^d az.inp{n-qs fBUJBtn^alOlu M ais q3AoBrBZBJAA\ 'AUBIUIZ fo^ uAzoAzJd q3Xu

-inaizAzJd 'qoiupa.ięodz3q alUBMOimA^uapiz noMOpaz atu 'aiui

-IZ M Breiq BU UI3^B^ pM.OZB.iqOJBZS Z ^AUBq BIU9IUIZ OJ^nJ q3Ai

-91^ 'au-reiod aotefez o§3oferBpBq o§3u(XonioA\.a B§oioiq papiAzJd BN 'UB{Bizp qop[zpni MpA^om BZOZSBIA\Z B '^aAuoŁ/ńAzo Moiiia^

-sAs BiuanunzoJz B{p auzBM BS yovp 'nsuas B(BUI 3iu .Jpip-inJ" i "npo" '.JaupazJpau AuAzaAzJd" a[bd33uo'5{ q3AuzoAziJ iiaiu

-pB§az pęozs5{SiAv ^\\ •aAOuAzaAzJd PIZBLMZ aupSzJpau i ampa-i^

-odzaq BrnzuBUB BuzoAio^siq SAvAf»i3dsJ3d aoBrnso^s pinBN

•(raziu SIA

-9Uio aio-pi) aureJn^BU ĄuamAJadsita auBA\z -5^ i aniBA\XuM9Jod 'BfoBAuasqo ^Br qoi5[B"^ 'po:pui q3Xuui Baomod BZ SzpaiM yBM

-Xqopz BqazĄ q3Auz3Aioisiq q3B5inBU ^ 'AVQJnBZouip iCDU^OMa ^AzJp^Mod qnt ipAwopoJBU naB^-iBd n^pi M izpspwzpalu y\d^

-AM. 'll33BAVOpOp I A\.OUB§BJniI 3BAVXluAzJ^BZ I yBMOpTUI "5lA^'Sre]B§ SlS BIU3ZJOM^ nSa30Jd OBAUaZJd BUZOUI 3IN 'BUZaAlOlSIU SM

-A^3iadsJad q3A3B[hui[&zJd q3Buizpaizp npiM. M SIOJ Buio5[ruz Br

-BA\Ai§po BpęouMad areo z aup<JO^BJoqBi aiuBpaq azireupap •CSM

-o^nau Apołam aynsi ołł 3iuBMO-»uauiAiads5ia zr 'iuo fe[htuAz.qn aż 'imAtsps iuiB5[nBU z BIS azaiM aluiis -siał TaiLiainiialom ng

-0{0iq i inuaqo M. zalUAYp-i ais AoarazpMBJds 'Biuareizp q9sods ua^ izpn^ npiA Bia 'aA\opso{i airep ais sbwi&zi^o i 'auio-quo5i Atuam

-Alads^a i iiaC 'aiuapaq az3iupasBZ OUAVQJBZ ais azJB}Avod 'qoAu

-uaiuiz qoAiBisozod AyA^dA ais arruotluom yazopBiAsop MgdAł nqo z ulApza-si M 'nJ-pureJBd oga^ apso^JBM areis aż aupJluo-si aiuazopaiAvsop azpaMOJdazJd ai§a{ouM9J 'uia.nauiB.red mAuap

-aq ais a[hindiuaui qoAio:pi M. 'qaAu(XJOiBJoqBi Mo^uamAlads-^a BniBA\Xuo'5iop ap^re-n M aiuAVQ{§ ais BA\Aqopz azpaiM. aaAzu ^

•asouozoiz i BtUBM^plAyaz-id asoAnzoui BUOZOIUBJ§O 'aMouAzaAzJd PIZBRAZ 'algoppołauł BU -zonAaads :PSOMPSBIAY apret Ala^za u.iAqrezB-5isA^ •Bu-rein-sialoui Bi§otoiq i Biuiaq3 'B-siAziJ -s^et vpv>[v^ 'q3AuzaAio-»siqaiu uizpaizp

ANAZSVI/M 'i>izvavz 'Aai3zais • sis

ludzi zabitych lub zranionych w okresie drugiej wojny światowej. Choć większość biologów zgadza się z poglądem, według którego systemy ożywione są ostatecznie determinowane przez swoje właściwości fizyczne i podlegają prawom mechaniki kwantowej, to złożoność tych systemów powoduje, że w praktyce deterministyczny związek przyczynowy nie przekłada się na przewidywalność. Znajomość zasad mechaniki kwantowej nie pomaga w zrozumieniu przyczyn wytępienia wielu torbaczy przez sprowadzone do Australii drapieżne ssaki łożyskowe czy powodów zwycięstwa krajów ententy nad państwami centralnymi w pierwszej wojnie światowej.

Niepowtarzalny jest każdy lodowiec, pojedyncza mgławica, każdy huragan, społeczeństwo ludzkie i gatunek biologiczny, a nawet każdy pojedynczy osobnik i komórka organizmów rozmnażających się płciowo, gdyż wpływa na nie ogromnie dużo zmiennych i składają się one z bardzo wielu elementów. Natomiast każda z cząstek elementarnych i izotopów badanych przez fizyka oraz cząsteczek, którymi zajmuje się chemik, jest identyczna. Dlatego uczeni ci mogą formułować uniwersalne deterministyczne prawa, działające na poziomie makroskopowym. Biolodzy i historycy mogą co najwyżej precyzować pewne tendencje. Z dużym prawdopodobieństwem przewidują na przykład, że wśród następnego tysiąca niemowląt urodzonych w Centrum Medycznym Uniwersytetu Kalifornijskiego, gdzie pracuję, będzie nie mniej niż 480 i nie więcej niż 520 chłopców. Nie miałem jednakże możliwości zawczasu przewidzieć, iż dwójka moich dzieci będzie chłopcami. Na podobnej zasadzie historycy dostrzegają, że jeśli lokalne populacje są wystarczająco liczne i istnieje możliwość powstania nadwyżek żywności, społeczeństwa plemienne częściej przekształcają się w wodzostwa niż wtedy, gdy nie mają takich właściwości. Jednakże każda z lokalnych populacji ma swą własną, wyjątkową charakterystykę. Dlatego też wodzostwa powstały na wyżynach Meksyku, Gwatemali, Peru i Madagaskaru, a nie pojawiły się na Nowej Gwinei czy Guadalcanal.

Jeszcze inny sposób opisywania złożonych i nieprzewidywalnych - choć deterministycznych - systemów historycznych

opiera się na spostrzeżeniu, iż końcowe rezultaty procesów historycznych są często oddzielone długim łańcuchem zdarzeń od ich przyczyn nadrzędnych, a te leżą poza obrębem zainteresowań danej dziedziny wiedzy. Na przykład dinozaury prawdopodobnie wyginęły na skutek upadku planetoidy, której tor lotu podlegał całkowicie prawom mechaniki klasycznej. Jednakże nawet gdyby 67 milionów lat temu na Ziemi żyli Jacyś paleontologowie, i tak nie przewidzieliby oni nadciągającej zagłady tych zwierząt, gdyż badanie planetoid znajduje się w polu zainteresowań dyscypliny naukowej odległej od biologii dinozaurów. Podobnie, żaden z historyków, a prawdopodobnie nawet żaden ze współczesnych klimatologów, nie przewidziałby nastania w latach 1300-1500 małej epoki lodowcowej, która przyczyniła się do zagłady grenlandzkich wikingów.

Problemy, z którymi borykają się historycy w trakcie identyfikowania związków przyczynowo-skutkowych w dziejach ludzkich społeczeństw, są więc w zasadzie podobne do trudności, które napotykają astronomowie, klimatolodzy, ekolodzy,

biolodzy ewolucyjni, geolodzy i paleontolodzy. Każda z tych dziedzin charakteryzuje się różnym stopniem niemożności wykonania kontrolowanych, powtarzalnych doświadczeń, złożonością wynikającą z ogromnej liczby zmiennych i w związku z tym wyjątkowością każdego z badanych układów. Dziedziny te obarcza niemożność sformułowania uniwersalnych praw, trudność z przewidywaniem przyszłych właściwości i zachowania się tych układów. W historii, podobnie jak w innych naukach stosujących historyczną perspektywę, formułowanie przewidywań jest wykonalne, jeśli przyjmuje się dużą skalę przestrzenną i czasową. Wówczas wyjątkowe cechy milionów pomniejszych zdarzeń ulegają uśrednieniu. Mógłbym przewidzieć stosunek płci następnych 1000 noworodków, ale nie moich własnych dwojga dzieci. Podobnie, historyk potrafi rozpoznać czynniki, które doprowadziły do nieuniknionego rezultatu zderzenia amerykańskich i eurazjatyckich społeczeństw po 13 tysiącach lat ich niezależnego rozwoju, lecz nie jest zdolny do wskazania przyczyn wyniku amerykańskich wyborów prezydenckich w 1960 roku. Szczegóły wypowiedzi obu kandydatów w trakcie

jednej debaty telewizyjnej w październiku 1960 roku mogły przeważyć szalę zwycięstwa na korzyść Nixona, a nie Kenne-dy'ego. Żadne wypowiedzi nie powstrzymałyby natomiast europejskiego podboju rdzennych społeczności Ameryki.

Jakie korzyści mogą wynieść badacze historii ludzkości z wiedzy pozostałych nauk historycznych? Wśród użytecznych procedur badawczych stosowanych w tych naukach znajdują się metoda porównawcza i tak zwane eksperymenty naturalne. Wprawdzie ani astronomowie zajmujący się formowaniem galaktyk, ani historycy nie są w stanie manipulować obiektami swych badań w ramach kontrolowanych doświadczeń laboratoryjnych, ale mogą wykorzystywać w tym celu eksperymenty naturalne. Polegają one na porównywaniu obiektów różniących się obecnością (lub siłą oddziaływania) kilku przypuszczalnych czynników sprawczych. Na przykład epidemiolodzy, mimo iż nie mogli eksperymentalnie karmić ludzi dużą ilością soli, potrafili jednak zidentyfikować skutki nadmiernego jej spożycia. W tym celu porównywali wpływ odmiennej zawartości soli w diecie różnych grup ludzi na ich zdrowie. Antropologowie kultury, niemający sposobności eksperymentalnego manipulowania zasobami środowiskowymi, które mogły być wykorzystywane przez rozmaite grupy ludzkie na przestrzeni wieków, badają długookresowy wpływ dostępności tych zasobów, porównując niedawno powstałe populacje Polinezyjczyków, żyjących na wyspach, z natury zróżnicowanych pod względem zasobności środowiska. Badacz historii całej ludzkości może wykorzystać znacznie więcej naturalnych doświadczeń oprócz porównań między pięcioma, zaludnionymi kontynentami. Zestawienia takie mogą również obejmować duże wyspy, na których powstają złożone, w znacznym stopniu izolowane społeczeństwa (jak choćby Japonia, Madagaskar, zamieszkana niegdyś przez ludność tubylczą Hispaniola, Nowa Gwinea, Hawaje i wiele innych), a także mieszkańców setek mniejszych wysepek i regionalne społeczeństwa na kontynentach.

Nieodłączną cechą naturalnych eksperymentów w każdej dyscyplinie, takiej jak ekologia czy historia, jest ich podatność na krytykę metodologiczną. Wskazuje się w niej na zaburzają-

cy efekt naturalnej zmienności dodatkowych czynników, niebędących obiektem zainteresowania, a także na problemy z rozróżnieniem przyczyn i skutków na podstawie korelacji obserwowanych między badanymi zmiennymi. Trudności tego rodzaju obszernie przedyskutowano w odniesieniu do części nauk stosujących perspektywę historyczną. Zwłaszcza epidemiologia - nauka, w której wnioskowanie o chorobach człowieka opiera się na porównywaniu populacji (często z użyciem retrospektywnych studiów historycznych) - od dawna z powodzeniem stosuje sformalizowane procedury, służące rozwiązywaniu problemów podobnych do tych, z którymi borykają się historycy ludzkich społeczeństw. Również ekolodzy poświęcili wiele uwagi trudnościom związanym z eksperymentami naturalnymi. Uciekają się oni do tej metody, gdy bezpośrednia manipulacja odpowiednimi parametrami ekologicznymi jest niemoralna, nielegalna lub niemożliwa. Biolodzy ewolucyjni zaczęli ostatnio opracowywać coraz bardziej zaawansowane metody wnioskowania, opierające się na porównaniach dokonywanych między różnymi gatunkami roślin i zwierząt o znanej historii ewolucyjnej.

Podsumowując, przyznaję, że znacznie trudniej zrozumieć historię ludzkości niż problemy z zakresu dyscyplin naukowych, w których perspektywa historyczna nie jest istotna i gdzie uwzględnia się znacznie mniej zmiennych. Mimo to w wielu dziedzinach opracowano skuteczne metody analizy problemów o podłożu historycznym. W rezultacie historię dinozaurów, mgławic i lodowców powszechnie uważa się za dziedzinę nauk ścisłych, a nie nauk humanistycznych. Jednakże w badaniu historii dinozaurów obserwacja odgrywa dużo mniejszą rolę niż w analizie dziejów człowieka. Dlatego też jestem optymistą co do tego, że badania historyczne nad społeczeństwami ludzkimi da się prowadzić sposób w równie ścisły Jak te, które dotyczą dinozaurów - z korzyścią dla naszego dzisiejszego społeczeństwa - ucząc nas tego, co tworzyło świat współczesny i co będzie go kształtować w przyszłości.

PODZIĘKOWANIA

Miło mi złożyć wielu osobom podziękowanie za pomoc w pisaniu tej książki. Mol nauczyciele ze Szkoły Łacińskiej w Roxbury wprowadzili mnie w fascynujący świat historii. O wielkiej wdzięczności dla mych licznych nowogwinej-skich przyjaciół w oczywisty sposób świadczy częstotliwość, z jaką odwoływałem się do ich doświadczeń. Równie wielką wdzięczność (i zwolnienie z odpowiedzialności za moje błędy) jestem winny moim uczonym przyjaciołom i kolegom za cierpliwe wyjaśnianie mi subtelności związanych ze swoimi dyscyplinami i lekturę wcześniejszych wersji książki. Szczególnie dziękuję Peterowi Bellwoodowi, Kentowi Flannery'emu, Patrickowi Kirchowi l mojej żonie - Marii Cohen, którzy przeczytali cały maszynopis. Charles Helser, junior, Davld Keightiey, Bru-ce Smith, Richard Yamell i Daniel Zohai-y przejrzeli niektóre rozdziały. Wcześniejsze wersje wielu z nich pojawiły się w formie artykułów w czasopismach "Discover" i "Natural History". Towarzystwo National Geographic, Fundusz Worid Wildlife l Uniwersytet Kalifornijski w Los Angeles wspierały moje badania terenowe na wyspach Pacyfiku. Miałem wielkie szczęście współpracować z Johnem Brockmanem i Katinką Matson -moimi agentami, Lori Iversen i Lori Rosen, które pomogły mi jako asystentki naukowe i sekretarki, Ellen Modecki - ilustratorką, oraz Donaldem Lammem z W. W. Norton. Neilem Bekonem i Willem Sulkinem z Jonathan Cape, Willim Kóhlerem z Fischer, Markiem

Zabludoffem, Markiem Wheelerem i Poiły Shulman, pracującymi w "Discover", oraz Ellen Goldensohn i Alanem Temesem - redaktorami w "Natural History".

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

PROLOG: PYTANIE YALEGO Literatura w języku polskim

K. Baczkowski (red.): Europa-Ameryka od X do XX wieku: w pięćsetną rocznicę pierwszej wyprawi) Krzysztofa Kolumba. Uniwersytet Jagielloński, Kraków 1993.

B. Campbell: Ekologia człowieka. Historia naszego miejsca w przyrodzie od prehistorii do czasów współczesnych. Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1995.

L. L. Cavalll-Sforza: Geny, ludy, języki, "Świat Nauki" nr 1/1992, s. 64-71.

J. Diamond: Trzeci szympans. PIW, Warszawa 1996.

A. Mallnowski, J. Strzałko (red.): Antropologia. PWN, Warszawa 1985.

A. J. Toynbee: Studium historii. Skrót dokonany przez D. C. Somervella. PIW, Warszawa 2000.

E. O. Wilson: O naturze ludzkiej. PIW, Biblioteka Myśli Współczesnej, Warszawa 1988.

Literatura obca

G. Burenhult (red.): Tnę Illustrated History ofHumankind. HarperCollins, San Francisco 1993-1994.

L. L. Cavalll-Sforza, P. Menozzl i A. Plazza: Tnę History and Geography of Human Genes. Princeton University Press, Princeton 1994.

V. G. Childe: WhatHappened in History. Penguin Books, Baltimore 1954.

A. Crosby: Ecological Imperialism: the Biological Expansion of Europę, 900-1900. Cambridge Unwersity Press. Cambridge 1986.

B. Grimes: Ethnologue: Languages ofthe Worid. Summer Institute of Lin-guistlcs, Dallas 1996.

W. McNelll: The Rise ofthe West Unlversity of Chicago Press, Chicago 1991.

M. Ruhlen: A Guide to the Worid's Languages. Tom l. Stanford Universi-ty Press, Stanford 1987.

A. Toynbee: A Study of History. Oxford Unlversity Press, Londyn 1934-1954.

C. F. Yoegelin i F. M. Voegelln: Clossification and Index ofthe Wor(d's Lan-guages. Elsevier, Nowy Jork 1977.

Rozdział l: NA LINII STARTU Literatura w Języku polskim

J. Jelinek: Wielki atlas prehistorii cztowieka. PWRiL, Warszawa 1977. R. Leakey: Pochodzenie cztowieka. Wydawnictwo CIS; "Most", Warszawa

1995. Ch. Stringer, R. McKle: Afrykański exodus. Prószyński i S-ka, Warszawa

1999.

J. Shreeve: Zagadka neandertalczyka. W poszukiwaniu rodowodu współczesnego człowieka. Prószyński l S-ka, Warszawa 1998. I. Tattersall: Pożegnanie z Afryką, "Świat Nauki" nr 6/1997, s. 32-39. I. Tattersall: Nie zawsze byliśmy sami, "Świat Nauki" nr 4/2000, s. 26-32. A. G. Thorne, M. H. Wolpoff: Policentryczna ewolucja człowieka, "Świat

Nauki" nr 6/1992, s. 31-37. N. Toth, D. Ciarek, G. Ligabue: Ostatni wytwórcy kamiennych toporów,

"Świat Nauki" nr 9/1992, s. 70-77. A. C. Wilson, R. L. Cann: Afrykański rodowód ludzkości, "Świat Nauki"

nr 6/1992,s.24-30. Literatura obca

T. Flannery: The Future Eaters. Braziller, Nowy Jork 1995. R. Klein: The Human Career. University of Chicago Press, Chicago 1989. R. Leakey, R. Lewin: Origins Reconsidered. Doubleday, Nowy Jork 1992. P. Martln l R. Klein (red.): Quatemary Extinctions. University of Arizona

Press, Tucson 1984.

Ch. Stringer, C. Gambie: In Search ofthe Neanderthals. Thames and Hudson, Nowy Jork 1993.

Rozdział 2: ZDERZENIE CYWILIZACJI W CAJAMARCA Literatura w Języku polskim

P. R. Anawalt, F. F. Berdan: Kodeks Mendozy, "Świat Nauki" nr 8/1992,

s.43-52. C. W. Ceram: Pierwszy Amerykanin. Zagadka studiów prekolumbyskich.

PIW, Warszawa 1977.

S. Huber: Państwo Inków. PWN, Biblioteka Problemów, Warszawa 1968. J. Olko: Sanktuaria Andów, "Wiedza i Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy l Życia") nr 9/1998, s. 42-54. P. Pizarro: Relacja o odkryciu i podboju Królestwa Peru. Novus Orbis,

Gdańsk 1995.

W. H. Prescott: Podbój Peru. PIW, Warszawa 1969. S. Pozorski, T. Pozorski: Wczesne stanowiska andyjskie, "Świat Nauki"

nr 8/1994,s.48-53. M. Szczepaniak: Od Kolumba się zaczęto, "Wiedza i Człowiek" (dodatek

humanistyczny "Wiedzy l Życia") nr 8/1998, s. 45-49. J. Szemiński: Dzieje Inków przez nich samych opisane. PIW, Warszawa

1989. J. Todorov: Podbój Ameryki: Problem innego. Aletheia, Warszawa 1996.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA . 521

Literatura obca

H. Cortes: Five letters of Cortes to the Emperor. Norton, Nowy Jork 1969. J. Hemming: The Conquest ofthe Incas. Harcourt Brace Jovanovlch, San

Diego 1970. C. Markham: Reports on the Discouery ofPeru. Hakluyt Society, First Se-

ries, tom 47, Nowy Jork 1872.

W. H. Prescott: History ofthe Conąuest ofMexico. Nowy Jork 1843. J. Smcialr: The Conąuest ofPeru, as Recorded by a Member ofthe Pizarro

Expedition. Nowy Jork 1929. H. Thomas: Conąuest: Montezuma, Cortes, and the Fali ofOld Mexico. Sl-

mon and Schuster, Nowy Jork 1993.

Rozdziały 3-9 (część n: POCZĄTKI I ROZWÓJ WYTWARZANIA

ŻYWNOŚCI) Literatura w Języku polskim

D. Anthony, D. J. Telegin: Początki Jeździectwa, "Świat Nauki" nr 2/1992, s. 48-54.

H. Galera: Samozapylenie - sukces czy porażka?, "Wiedza i Życie" nr 7/1998,s. 26-29.

J. B. Hutchinson: Ewolucja roślin uprawnych. PWRiL, Warszawa 1969.

M. Łuków: Tajemnice malej czarnej, "Wiedza i Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy i Życia") nr 10/1999, s. 48-51.

T. Molleson: O czym świadczą kości z Abu Hureyra, "Świat Nauki" nr 10/1994,s. 68-73.

Z. Podblelkowski: Rośliny w kuchni naszych przodków, "Wiedza i Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy l Życia") nr 6/1996, s. 45-48.

J. Serpell: W towarzystwie zwierząt: analiza związków ludzie-zwierzęta. PIW, Warszawa 1999.

A. Smogorzewska: Koty przyszły z Egiptu, "Wiedza l Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy i Życia") nr 8/1997, s. 40-43.

M. Sztrantowicz: Droga herbaty, "Wiedza i Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy l Życia") nr 10/1999, s. 51-56.

Literatura obca

A. Ammerman, L. L. Cavalli-Sforza: The Neolithic Transition and the Ge-netics ofPopulattons tn Europę. Princeton University Press, Princeton 1984.

G. Barker: Prehistorie Farming in Europę. Cambridge University Press, Cambridge 1985.

S. Bókónyl: History ofDomestic Mammals in Central and Eastem Europę. Akademiał Kladó, Budapeszt 1974.

J. Clutton-Brock: Domesticated Animals from Early Times. British Mu-seum (Natural History), Londyn 1981.

J. Clutton-Brock: Horse Power. Harvard Unlverslty Press, Cambridge 1992.

C. W. Cowan, P. J. Watson (red.): The Origins ofAgriculture. Smithsonian Institution Press, Waszyngton 1992.

J. Harian: Crops and Mań. Wyd. II. American Society ofAgronomy, Madi-son 1992.

D. Harris, G. Hlllman (red.): Foraging and Farming: the Euolution of Plant Explottation. Unwin Hyman, Londyn 1989.

Ch. Heiser, Jr.: Seed to Cwilizatwn: the Story ofFood. Wyd. III. Harvard

Universlty Press, Cambridge 1990.

W. Herre, M. Róhrs: Haustiere zoologisch gesehen. Fischer, Stuttgart 1990. R. MacNeish: The Origins ofAgriculture and Setaed Life. University of Okla-

homa Press, Norman 1992. I. L. Mason (red.): Euotution oJDomesticatedAnimots. Longman, Londyn

1984. R. Meadow, H.-P. Uerpmann (red.): Eouids in theAncient World. Relchert,

Wiesbaden 1986. R. Nowak (red.): Walfcer's Mammols oftbe World. Wyd. V. Johns Hopkins

University Press, Baltimore 1991. S. Olsen: Origins ofthe Domestic Dog. University of Arizona Press, Tucson

1985.

D. Rindos: The Origins ofAgriculture: Ań Ewiutionary Prespectiue. Acade-mic Press, San Diego 1984.

C. Sauer: Agriculturol Origins and Dispersals. American Geographical So-clety. Nowy Jork 1952.

N. W. Simmonds (red.): EuoiunonofCropPiants. Longman, Londyn 1995.

B. Smith: The Emergence ofAgriculture. Scientific American Library, Nowy Jork 1995.

T. Sodestrom l inni (red.): Gross Systematics and Euolution. Smithsonian Institution Press, Waszyngton 1987.

P. Ucko i G. W. Dimbleby (red.): The Domestication and E-^ploitation of Plants andAnimals. Aldine, Chicago 1969.

A. Whtttie: Neolithic Europę: A Suruey. Cambridge University Press, Cambridge 1985.

W. van Zelst, K. Wasyllkowa i K.-E. Behere (red.): Progress in Old World Palaeoethnobotany. Balkema, Rotterdam 1991.

D. Zohary, M. Hopf: Domestication of Plants in the Old World. Wyd. II. Oxford Unlverslty Press, Oksford 1993.

Rozdział 10: ŚMIERTELNY DAR ŻYWEGO INWENTARZA Literatura w języku polskim

P. E. Ewald: Ewolucja wirulencji, "Świat Nauki" nr 6/1993, s. 60-67. E. Promińska: Na co chorowali nasi przodkowie?, "Wiedza i Życie"

nr 10/1997,s. 26-29. Literatura obca R. Andersen, R. May: Infectious Diseases ofHumans. Oxford Unwersity

Press, Oksford 1992. O. A. Bushnell: The Gifts of Cwilizatwn: Germs and Genocide in Hawan. Uni-

verslty ofHawaii Press, Honolulu 1993. A. Cockbum: Jnfectious Diseases: Their Euoiution and Eradication. Tho-

mas, Springfieid 1967.. H. Dobyns: Their Number Became Thinned. University ofTennessee Press,

Knoxvllle 1983. P. Ewald: Euolution of Infectious Disease. Oxford Unlversity Press, Nowy

Jork 1994.

D. Hopkins: Princes and Peasants: Smallpox in History. Unlversity of Chicago Press, Chicago 1983.

W. McNelll: Plogues ondPeopies. Doubleday, Garden City 1976. C. Quetel: History ofSyphilis. Johns Hopkins University Press, Baltimore

1990. A. Ramenofsky: Vectors ofDeath. University ofNew Merico Press, Albu-

querque 1987.

F. Vogel, A. Motulsky: Human Genetics. Wyd. II. Springer, Berlin 1986. H. Zinsser: Rats, Lice, and History. Littie Brown, Boston 1935.

Rozdział 11: NAŚLADOWNICTWO I ZAPOŻYCZANIE LITER Literatura w języku polskim

J. Chadwick: Odczytanie pisma linearnego. PWN, Warszawa 1964. J. Chadwick: Pismo linearne B i pisma pokrewne. Wydawnictwo RTW, Warszawa 1998.

W. V. Davles: Egipskie hieroglify. Wydawnictwo RTW, Warszawa 1998. D. Diringer: Alfabet, czyli klucz do dziejów ludzkości PIW, Warszawa

1972.

R. Koliński: Jak powstał alfabet?, "Wiedza i Cztowlek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy l Życia") nr 9/1996, s. 40-42.

R. Koliński: Niezwykła kariera alfabetu, "Wiedza i Cztowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy i Życia") nr 10/1996, s. 38-41. A Mierzejewski: Zapisane na glinie. Iskry, Warszawa 1979. N. Szczucka-Kubisz, M. Supranowicz: Sanskryt znaczy doskonały, "Wiedza l Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy i Życia") nr 9/1994 s. 6-9.

C. B. F. Walker: Pismo klinowe. Wydawnictwo RTW, Warszawa 1998. Literatura obca

M. Coe: Breaking the Maya Code. Thames and Hudson, Nowy Jork 1992. J. DeFrancis: Visible Speech. Universlty ofHawaii Press, Honolulu 1989. D. Diringer: Writing. Thames and Hudson, Londyn 1982. I. J. Gelb: A Study o/Writing. Wyd. II. Universlty of Chicago Press, Chicago 1963.

J. Klausner: Sequoyah's Gijt. HarperCollins. Nowy Jork 1993. J. Naveh: Eariy History ofAlphabet. Brill, Lejda 1982. M. Pope: The Story of Decipherment. Thames and

Hudson, Londyn 1975. G. Sampson: Writing Systems. Stanford Universlty Press, Stanford 1985. W. Senner (red.): The Origins of Writing. University ofNebraska Press, Lincoln 1991.

Rozdział 12: POTRZEBA JEST CÓRKĄ WYNALAZKU Literatura w języku polskim

N. Baldwin: Edison mniej znany, "Świat Nauki" nr 2/1997, s. 60-66. D. J. Boorstin: Odkrywcy: Dzieje ludzkich odkryć i wynalazków. Książka

i Wiedza, Warszawa 1998.

J. Bronowski: Potęga wyobraźni PIW, Warszawa 1988. M. Guzowska: Nie święci garnki lepią, czyli o ceramice w archeologii, "Wiedza l Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy i Życia") nr 2/1995, s. 4-7.

J. R. Hale: Długie łodzie wikingów, "Świat Nauki" nr 4/1998, s. 46-53. D. Holloway: Statin i bomba. Prószyński i S-ka, Warszawa 1999.

H. Knecht: Technika Iowiecka u schyłku epoki lodowej, "Świat Nauki" nr 9/1994,s. 62-67.

Z. P. Zagórski: Czerwony atom, "Wiedza i Życie" nr 8/1995, s. 36-42.

Literatura obca

A. al-Hassan, D. Hill: Islamie Technologa. Cambridge University Press, Cambridge 1992.

G. Basalla: The Euolution ofTechnology. Cambridge University Press, Cambridge 1988.

R. A. Buchanan: The Powerofthe Machinę. Penguin Books, Londyn 1994.

D. Cardwell: The Fontana History ofTechnology. Fontana Press. Londyn 1994.

L. Levathes: When Chfna Ruleci the Seas. Simon and Schuster. Nowy Jork 1994.

J. Mokyr: Tnę Leuer ofRiches. Oxford Universlty Press, Nowy Jork 1990.

J. Needham: Science and Cwilization m China. Cambridge University Press, Cambridge 1994-1996.

A. Pacey: Technology in Worid Cwilization. Massachusetts Institute ofTechnology Press, Cambridge 1990.

N. Perrin: Giuing Up the Guń. Hali and Company, Boston 1979.

E. Rogers: Diffusion of Innouations. Wyd. III. Free Press, Nowy Jork 1983.

Ch. Singer, E. J. Holmyard, A. R. Hali i T. Wllliams: A History ofTechnology. Ciarendon Press, Oksford 1954-84.

K. D. White: Greek and Roman Technology. Thames and Hudson, Londyn 1984.

T. Wllliams: The History ofinuention. Facts and Flle Publicatlons. Nowy Jork 1987.

Rozdział 13: OD EGALITARYZMU DO KLEPTOKRACJI Literatura w języku polskim

P. Crepon: Religie a wojna. Wydawnictwo Marabut, Gdańsk 1994.

R. B. Ferguson: Wojny plemienne, "Świat Nauki" nr 3/1992, s. 64-72.

I. Jaworski: Zarys powszechnej historii państwa i prawa: Historia ustroju

i źródet prawa. PWN. Warszawa 1983.

B. Szacka, J. Szacki (red.): Człowiek, zwierzę społeczne. Czytelnik, Warszawa 1991.

M. Tymowski, M. Zlolkowski (red.): Geneza i funkcjonowanie wczesnych form państwowości na tle porównawczym. Uniwersytet Warszawski, Warszawa 1992.
Literatura obca

R. Adams: The Euoiutfon of Urban Society. Aldine, Chicago 1966. R. Adams: Heartland ofdties. University of Chicago Press, Chicago 1981. R. Burger: Chauin and the Origins ofAndean Cwilization. Thames and

Hudson, Nowy Jork 1992. M. Fried: The Euotution of Political Society. Random House, Nowy Jork

1967.

D. Morris: The Woshing ofthe Spears. Jonathan Cape, Londyn 1966. E. Semce: Origins ofthe State and Cwilization. Norton, Nowy Jork 1975. E. Semce: Primitiue Socioi Organization. Random House, Nowy Jork 1962. K. Wittfogel: Oriental Despotism. Yale Universlty Press, New Haven 1957.

Rozdział 14: LUDZIE YALEGO Literatura w Języku polskim

R. Firmhofer: Świat nieoswojony, "Wiedza i Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy i Życia") nr 6/1994, s. 6-9. B. Malinowski: Argonauci Zachodniego Pacyfiku. Relacje o poczynaniach

i przygodach krajowców z Nowej Gwinei. PWN. Warszawa 1981. W. Olszewski: Historia AustraliL Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Warszawa 1997.

T. Saulnier: Papuasi: 167 dni w prehistorii. Iskry, Warszawa 1967. J. Rickard: Australia - historia kultury. Zakład Narodowy im. Ossolińskich,

Wrocław 1994. Literatura obca R. Atteńborough, M. Alpers (red.): Human Biology in Papua New Guinea.

Ciareńdon Press, Oksford 1992.

R. Broome: Aboriginal Australians. Allen and Unwin, Sydney 1982. M. Cannon: The Exploration of Australia. Reader's Digest, Sydney 1987. P. Cox, S. Banack (red.): Islands, Plants. and Polynesians. Dioscorides

Press, Portland 1991. R. M. W. Dixon: The Languages of Australia. Cambridge University Press,

Cambridge 1980. W. Foley: The Papuan Languages ofNew Guinea. Cambridge Unlversity

Press, Cambridge 1986. R. Robertson l inni: Thermoluminescence dating ofa 50,000-year-old human

occupation site In northem Australia, "Naturę", t. 345 (1990), s. 153-156. G. Souter: New Guinea; The Last Unknown. Angus and Robertson, Sydney

1964. A. Thorne, R. Raymond: Mań on the Rim; The Peopling ofthe Pacific. Angus

and Robertson, North Ryde 1989. J. P. White, J. 0'ConneU: A Prehistory of Australia. New Guinea and Sahul.

Academic Press, Sydney 1982.

Rozdział 15: JAK CHINY STAWAŁY SIĘ CHIŃSKIE Literatura w Języku polskim

B. Bachurow: Dzieje i kultura ludów Azji Centralnej. Prehistoria, Starożytność, Średniowiecze. PIW, Warszawa 1978.

G. Jacques: Chiny starożytne. PWN, seria Omega, Warszawa 1966.

S. Jue: Dzuge Chin. PWN, Warszawa 1960.

J. Needham: Wielkie miareczkowanie. PIW, Warszawa 1984.

K. Piasecki: Na krańcach Syberii, "Wiedza l Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy i Życia") nr 3/1994. s. 10-13.

H. Uhlig: Jedwabny szlak. PIW, Warszawa 1996.

Literatura obca

M. Elvln: The Pattem ofChinese Past. Stanford University Press, Stanford 1973.

D. Keightiey (red.): The Origins ofChinese Cwilization. University of Cali-fornia Press, Berkeley 1983.

S. Nelson: The Archaeology of Korea. Cambridge University Press, Cambridge 1993.

Rozdział 16: MOTORÓWKĄ DO POLINEZJI Literatura w Języku polskim

P. H. Buck: Wikingowie Pacyfiku. PIW, Warszawa 1983.

K. Łaski: Dawni żeglarze Oceanii. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1979.

Literatura obca

P. Bellwood: Prehistory of Indo-Malaysian Archipelago. Academic Press, Sydney 1985.

P. Bellwood: The Austronesians: Comparatiue and Historical Perspectwes. Australian National University, Canberra 1995.

P. Bellwood: The Polynesians. Wydanie poprawione. Thames and Hudson, Londyn 1987.

G. Irwin: The Prehistorie Exploration and Colonization ofthe Paafic. Cambridge University Press, Cambridge 1992.

P. Kirch: The Evolution ofthe Poty nesian Chiefdoms. Cambridge Unlversi-ty Press, Cambridge 1984.

P. Kirch: The Lapita Peoples: Ancestors ofthe Oceanie Worid. Basil Black-well, Londyn 1996.

Rozdział 17: WOJNA ŚWIATÓW Literatura w języku polskim

J. H. Greenberg, M. Ruhlen: Językowe pochodzenie tubylców amerykańskich, "Świat Nauki" nr 1/1993, s. 62-68.

K. Jarząbek: Bezgłośny język Indian, "Wiedza l Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy i Życia") nr 6/1997, s. 40-43.

S. Lilley: Ludzie, maszyny i historia. Zarys historii rozwoju maszyn i narzędzi na tle przemian społecznych. PWN, Warszawa 1958.

K. Lissner: Zagadki wielkich kultur. Wydawnictwa Artystyczne i Filmowe, Warszawa 1990.

M. Miśkiewicz: Jak wędrowali Słowianie?, "Wiedza i Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy i Życia") nr 4/1999, s. 45-48.

C. Renfrew: Zróżnicowanie językowe świata, "Świat Nauki" nr 3/1993, s.54-60.

M. Supranowicz: Mama, haha, ómma, "Wiedza l Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy i Życia") nr 5/1995, s. 5-7.

M. Szczepaniak: Od Kolumba się zaczęto, "Wiedza i Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy i Życia") nr 8/1998, s. 45-49.

Literatura obca

A. Ammerman, L. L. Cavalli-Sforza: The Neolithic Transition and the Gene-tics o/Populations in Europę. Princeton Universlty Press, Princeton 1984.

R. Burger: Chauin and the Origins ofAndean Ciuilization. Thames and Hudson, Nowy Jork 1992.

M. Coe: Mexico. Wyd. III. Thames and Hudson, Nowy Jork 1984.

M. Coe: The MayaWyd. III. Thames and Hudson, Nowy Jork 1984.

T. Damll: Prehistorie Britain. Batsford, Londyn 1987.

G. Jones: The Norse Atlantic Saga. Wyd. II. Oxford University Press, Nowy Jork 1986.

W. B. Lincoln: The Conquest ofa Continent Random House, Nowy Jork 1994.

M. A. Littauer, J. H. Crouwel: Wheeled Yehicles and Ridden Animals in theAncientNearEost. Brill, Lejda 1979.

J. P. Mallory: In Search ofthe Indo-Europeans. Thames and Hudson, Londyn 1989.
G. J. Marcus: The Conquest ofthe North Atlantic. Oxford University Press,

Nowy Jork 1981. S. E. Morison: The European Discouery ofAmerica: the Northem Yoyages

A.D. 500-1600. Oxford University Press, Nowy Jork 1971. S. E. Morison: The European Discouery ofAmerica: the Southem Voyages

A.D. 1492-1616. Oxford University Press, Nowy Jork 1974. M. Moseley: The Incas and Their Ancestors. Thames and Hudson, Nowy

Jork 1992. S. Piggott: The Earliest Wheeled Transport. Thames and Hudson, Londyn

1983. C. Renfrew: Archaeology and Language: the Puzzle ofIndo-European Origins.

Cambridge Universlty Press, Cambridge 1987. B. Smith: The Emergence of Agricutiure. Scientiflc American Library, Nowy Jork 1995.

Rozdział 18: JAK AFRYKA STAŁA SIĘ CZARNYM LĄDEM Literatura w języku polskim

T. Kotula: Afryka Północna w starożytności. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1972.

W. Ndoro: Wielkie Zimbabwe, "Świat Nauki" nr 1/1998, s. 68-73. J. Prokopczuk: Historia Afryki w zarysie. PZWS, Warszawa 1964. M. Supranowicz: Kipenda cha moyo ni dawa, "Wiedza i Człowiek" (dodatek humanistyczny "Wiedzy l Życia") nr 4/1994, s. 8-12. M. Tymowski (red.): Historia Afryki do początku XIX wieku. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1996. H. Zins: Historia Afryki Wschodniej. Zakład Narodowy im. Ossolińskich,

Wrocław 1986. Literatura obca J. D. Cłark, S. Brandt (red.): From Hunters to Farmers: The Causes and

Consequences ofFood Production inAfrica. University ofCalifomia Press,

Berkeley 1984. O. Dahl: Migrationfrom Kalimantan to Madagascar. Norwegian Universl-

ty Press, Oslo 1991. C. Ehret, M. Posnansky (red.): The Archaeoiogicaf and Linguistic Recon-

struction ofAfrican History. University of Califomia Press, Berkeley

1982.

J. D. Fage: A History ofAfrica. Hutchinson, Londyn 1978. A. M. Jones: Ąfrica and Indonesia: the Euidence oftheXylophone and Other

Musical and Cultural Factors. Brill, Lejda 1971. R. 01iver: The African Experience. Weidenfeid and Nicolson, Londyn 1991. D. Phillipson: African Archaeology. Wyd. II. Cambridge University Press,

Cambridge 1993. T. Shaw i inni (red.): The Archaeology ofAfrica: Food, Metals, and Towns.

Routledge, Nowy Jork 1993. P. Verin: The History ofCwilization in North Madagascar. Balkema, Rotter-

dam 1986.

Epilog: PRZYSZŁOŚĆ HISTORII LUDZKOŚCI

JAKO DYSCYPLINY NAUKOWEJ Literatura w Języku polskim

K. Darwin: O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego. PWRiL,

Warszawa 1955.

R. Dawkins: Stepy zegarmistrz. PIW, Biblioteka Myśli Współczesnej, Warszawa 1994. H. Krzanowska, A. Łomnicki (red.): Zarys mechanizmów ewolucji. PWN,

Warszawa 1995.

K. L. Popper: Nędza historycyzmu. Wydawnictwo Krąg, Warszawa 1984. H. Szarski: Łatwy ewolucjonizm dla niebiologów. Zakład Narodowy im.

Ossolińskich, Wrocław 1989. Literatura obca T. van Andel, C. Runnels: Beyond Acropolis: A Rwal Greek Past. Stanford

Universlty Press, Stanford 1987.

F. Braudel: Ciuilization and Capitalism. Harper and Rów, Nowy Jork 1979. F. Braudel: OnHistory. Universlty of Chicago Press, Chicago 1980. P. Harvey, M. Pagel: The Comparatwe Method in Evolutionary Biologu.

Oxford University Press, Oksford 1991. H. Hobhouse: Forces ofChange. Sadgewick and Jackson, Londyn 1989. E. L. Jones: The European Miracie. Wyd. II. Cambridge Unlverslty Press,

Cambridge 1987. L. Levathes: When China Ruled the Seas. Simon and Schuster, Nowy Jork

1994. A. M. Lillenfeid, D. E. Lilienfeid: Foundations of Epidemiologu. Wyd. III.

Oxford Unlversity Press, Nowy Jork 1994. E. Mayr: Tomords a New Philosophy qf Biologu. Harvard Unlversity Press,

Cambridge 1988. P. Novlck: That.Noble Dream. Cambridge University Press, Cambridge

1988. H. Tumer, Jr.: Hitler: Memoirs ofa Confidant. Yale University Press, New

Haven 1978. D. Wetzel (red.): German History: Ideas, Institutions, and Indiuiduals. Prae-

ger. Nowy Jork 1996. N. Yoffee, G. Cowgill (red.): The Collapse ofAncient States and Cwiliza-

tions. Universlty of Arizona Press, Tucson 1988.

INDEKS

Gwiazdką oznaczono strony, na których dane hasło znajduje się w tabeli, na rysunku lub w podpisie.

Aborygeni australijscy 40, 78, 100, 105, 167, 169, 243, 366, 459, 474, 490, 493, 506

- - a innowacje techniczne 278, 289, 292, 294,302

- -, utrudnienie rozwoju cywilizacyjnego 356-359, 367-385 afroazjatycka rodzina językowa

464*-467, 476, 477 Afryka (Czarny Ląd) 42, 43, 245,

273, 274, 352, 374, 380, 397,

411,447*, 478, 492, 493, 495,

499, 506

- a rozpowszechnianie technologii 277, 278, 293,306-309

-, podstawowe grupy ludzkie 457--460*^162

-, wymieranie zwierząt 109, 110

agawa 129, 131*

agrest 135

AIDS 222, 224, 226, 232, 237

AJnowle 181, 188

Alaska 37, 47, 51, 56, 174*, 440,

442, 448, 451 Aleksander Wielki 333, 346, 497,

510 alfabety 247, 248, 250*, 253, 254*,

255, 257-261, 263, 264, 270,

271, 274, 275, 297, 303, 304,

446

Algieria 203 Alpy 172, 364, 496, 502

altajskle Języki 447*, 448 Amazonia 45, 50, 94*, 95. 130*,

159, 230, 296, 301, 314, 319,

335, 339, 346, 436,438, 439*,

443-445 Ameryka (Nowy Świat) 86, 356, 380,

386, 394, 397, 426, 482, 490,

492-496, 500, 502

-, rozpowszechnianie technologii 293, 297, 298, 303, 307-309, 432, 433, 436, 438*, 439*, 445, 449, 446

-, rozwój cywilizacji w porównaniu

z Eurazją 428-438*, 439*-446,

448-450 Ameryka Południowa 56, 70, 148*,

294, 307, 309*, 322, 352, 362,

374, 435, 439*-441, 449, 454 Ameryka Północna 33, 48, 69, 139,

148*, 169, 196, 207, 273, 307,

309*, 240, 344, 345, 352, 374,

387, 439*, 451, 452, 454-456,

468

amygdalina 119 ananas 124 Anatolia 145 Andamany 357, 400 Andy 85, 242, 243, 246. 273,274,

298, 307, 308, 364, 365, 446,

455,456

-, rozwój cywilizacji 432-434. 436, 437,439*, 449

530 . STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

anemia sierpowata 227 angielski język 247, 248. 258, 260,

405, 446, 468 Anglia 88. 148*, 433, 435, 436,

438*, 440. 446 anisakidoza 223 Ankole 345

Antarktyda 45, 313, 329 Antarktyka 43, 52 antygeny 226 antylopa 190, 192. 474 Appalachy 51 arabskie pismo l język 261, 274,

465

Arafura morze 355, 359 aramejskie pismo i język 254*, 261,

465

Araukanie 65 arawak, język 449 arbuzy 120. 131* Archimedes 278 argall 173*. 178, 193 Argentyna 65 arkebuzy 67 Arktyka 52, 84, 230, 429. 435, 448,

449, 453.455 Arystoteles 335 Ashanti 345 Atahualpa, władca inkaski 57-72,

79,240.427 Ateny 271

August, cesarz 510 Australia (Australia-Nowa Gwinea;

Wielka Australia) 245, 246, 334.

351, 354*. 394, 407, 424-428.

448, 449, 463, 468, 490-493.

496,500.510

-, pochodzenie społeczeństw 357

-, utrudnienie rozwoju cywilizacyjnego 352,353,355-360,367-385

-. rozpowszechnienie technologii 278.294,299, 308, 309

-. złoża minerałów 356

Australopithecus ąfricanus 34

austroazjatycka rodzina językowa

390-392*, 400, 416, 426.447*.

466 austronezyjska ekspansja 404-

-410*-426

- - na Madagaskar 463, 473, 477-

-479

- - na Nową Gwineę 362, 366, 367, 375, 380, 382, 416, 425

austronezyjska rodzina językowa 404-406*-408, 412, 415-422, 424, 447*, 448, 463, 464*-466, 477,479

Azja (zob. też Eurazja) 56, 69, 132, 196. 261, 274, 399-401, 424-426, 429. 432. 446, 447, 435, 463, 469. 475, 499, 502, 505,508

-, chińskie rodziny językowe 389-

-393*, 394

-, zajmowanie Australil-Nowej Gwinei 357,358,361,362,367, 382, 383

-, rozpowszechnianie technologii

297,299 Azory 52 Azteków imperium

- -, hiszpański podbój 65, 69, 72, 85, 239, 240,428,435,454

Babilonia 125

Bafflna Ziemia 450*. 451

Bagdad 251

bakłażany 120

bakterie (zob. też zarazki) 432

-. sposoby rozprzestrzeniania się

223,225,232 baktriany (wielbłądy dwugarbne) 80,

84,85,172.173*, 182* Bali

-, bydło 80, 174*

-, jako część prehistorycznej Azji 41,

358

Bałkany 210 banany (bananowce) 97*, 105, 120,

124. 125, 130*, 132, 138, 158,

208, 361, 363, 382, 383, 423,

425,470*, 472, 475 banteng 172, 174*, 178, 182* Bantu, lud 100, 179. 138, 473, 477

- zajmowanie podzwrotnikowej Afryki 468, 469, 479, 480*-485, 488 bantuidalne Języki 394, 447*, 464*,

467, 479,480*, 481

Bar-Yosef, Ofer 155 baskijski dialekt 85 Bassa Cieśnina 373 bataty (słodkie ziemniaki) 56, 131*,

132, 138, 159, 160, 165, 198,

361,362 bawełna 84, 120, 121, 131*, 200,

212, 383

- kosmata 200

- peruwiańska 131*, 200

-zwyczajna 131*

bawolce 181

bawół 80,172,395,474

-afrykański 178, 180, 188, 486

-azjatycki 174*, 178, 182*

benzyna 285, 286

Beringa Cieśnina 37, 41, 45, 47, 56,

450,451

biegunka 223-225, 227 Birma 174, 357, 390, 391 Bismarck, Otto von 510 Bismarcka Archipelag 41, 357, 366 bizon 178, 184 biżuteria 38, 39

Bliski Wschód zob. Żyzny Półksiężyc Blumler, Mark 147, 148*, 166 bogong 370 Boliwia 456

bomba atomowa 257, 279 boreUoza zob. choroba z Lyme Borneo 463, 490

-jako część prehistorycznej Azji 35,

354*, 358 borówka 133, 164 Brahmi 254* braminizm 291

Brazylia 49, 174, 387, 472, 506 brąz 285,303,396.398,400, 432,

438*, 440,504 brokuły 125 broń 39

- biała 65-67

- parna 38,65-67, 72, 73,78,80*.

81*,84,277,285,289, 300, 301.

309

bruceloza 235 brukselka 125 Brytania 264, 330 Brytyjskie Wyspy 201, 203

brzoskwinie 208, 395

brzozy 134

Bóttger, Johann 299

Buganda 345

Buka, wyspa 41

Bułgaria 258

bumerang 372

buraki 125, 128, 138

Burkę, Robert 352, 385

Buszmeni 462

Candia, Pedro de 60. 62

Cariyle, Thomas 510

Celebes, wyspa 410*, 411, 416, 416,

419 ceramika 296, 302, 305, 306, 308.

409,411,434,437,438

- Lapita 419, 422, 423

- w Afryce 475, 478, 489

- w Chinach 394, 397, 399, 400 ceramiki wstęgowej kultura 80, 103 Chagasa choroba 243 Chalcuchima. generał inkaski 71,

72

chaparral 205 Chatham, wyspy 410*, 425, 426,

490 Chile 51, 65. 145-147, 149, 430,

442,449

Chimbu, plemię 293, 294, 296 Chiny 85, 233. 242, 308, 358, 359.

361, 362, 365, 366, 371, 372,

375, 396, 397, 453, 478, 490,

505,506

-, historia rozwoju cywilizacji 436, 438*

-. innowacyjność a konserwatyzm 290-292, 295, 296, 298, 299, 301.303,496-502

-. jednorodność kulturowa i polityczna 387-391, 398-503*, 504

- Północne w porównaniu z Chinami Południowymi 388, 391, 398. 399,504

-. relacje między grupami etnicznymi 391

-. utrata przewagi rozwojowej 496--502, 504

chińsko-tybetańska rodzina językowa 389, 391, 392*, 394, 398,

399,416,447*, 448 chlebowe drzewo 132, 158. 425 cholera 221, 224, 225, 228, 233,

244,432 chomiki 172, 182 choroba z Lyme 236 choroby weneryczne 224

- choroby zakaźne 233, 242, 396

- -, epidemie 68, 69, 80*. 81*. 86, 222, 227-231, 234-240, 242, 244, 454, 456

- -, ewolucja 232, 234-238

- -jako czynnik europejskiego podboju 68, 69, 73, 86. 221, 222, 239-241, 243, 244, 431, 432

- -, obrona organizmu 225, 226, 228

- -, odporność genetyczna 227, 431

- -, sposoby rozprzestrzeniania się

zarazków 223-225 ciecierzyca pospolita 92, 93, 130*,

149, 204

Clovis, kultura 33, 45-52, 440, 441 Colledge, Susan 154 Cook, James 244 Cooka Wyspy 410* Cooke, William 283 Cortes, Heman 65, 66, 70, 72, 85,

239,428

Coxcatlan, jaskinia 437 Cuitłahuac, wtadca aztecki 69, 239 Custer, George 65 Cuzco, stolica Inków 66 cyjanki 114, 119 Cypr 52, 201 Cyryl św. 258 cyrylica 257, 258 Czaka, król Zulusów 510 czarna śmierć zob. dżuma dymie-

nicza

Czarne Morze 68, 297 człowiek

-, ewolucja biologiczna 34-40

-Jawajskl35

-, szlaki kolonizacji 35*-37, 40-42,

44-47, 49-55 czuwallczka jadalna 472

ćmy

-jako pokarm 370

-, melanizm przemysłowy 126

Dalmler, Gottfried 281 daktylowce 127, 139 Dania 435,502,503* Daribl. plemię 294 Darien, rejon 274. 307 Darwin, Karol 125, 135 datowanie radiowęglowe 49, 50, 90, 91

- -, kalibrowane 33, 91, 92, 96

- -, niekalibrowane 33, 91. 92

Davlsa Cieśnina 451

Derby, lord 289

determinatywy 251, 259, 268

dęby 115. 119,133,134,163

Dingiswayo, wódz Zulusów 345, 348

dingo 367, 375, 493

diprodonty 42. 367

DNA mitochondrialny 40, 183

dobór naturalny 119, 125, 135,

205 Dobrej Nadziel Przylądek 113, 484,

488, 489. 499 drobnoustroje chorobotwórcze zob.

zarazki dromadery (wielbłądy jednogarbne)

80.84,85,172,173*, 182* dront dodo 43 drozdy 116, 117, 134 druk 276,277,295,303,304,499,

501

Dunaj 504 dur

- brzuszny 244, 384

- plamisty 384

dydelfy 184

dyfteryt 241

dynia 97*, 108, 120. 125, 131*,

160-163, 199, 200. 211, 212,

381, 445

- olbrzymia (Cucurbita maxima] 131*. 163

- piżmowa 131*

- zwyczajna {Cucurbita pepo} 131*,

163,199,212 dyzenteria 230

dzik 173 dżuma dymienicza (czarna śmierć)

69,221,222,224,228,233,241,

396,431, 432

Edison, Thomas 278, 280, 282,

283

Egipt 85, 120, 284, 475 Ehret, Christopher 476 Ekwador 483,197,437, 443 elamo-drawidyjskle Języki 447* eland antylopa 184, 190 ENSO 368, 369 epoki lodowcowe 33, 37, 38, 166,

242,284,313,355, 367,452 esklmo-aleucka rodzina językowa

448 Eskimosi (muld) 52, 230, 302, 314,

451-454, 593 Etiopia 92, 94*, 95, 97*, 98, 129,

130*, 196, 201, 209,214, 246,

250*,256,261,274,465,479,

487,489

Etruskowie 250*, 261, 267 Eufrat 154, 203, 251 Eurazja (zob. też Europa; Azja) 85,

352, 374, 385, 394, 398, 491-

-49G. 505, 510

-, rozpowszechnianie technologii 277, 278, 300, 306-310, 432-

-434. 438*, 482

-, rozwój cywilizacji w porównaniu z Ameryką 428-438*, 439*-446, 448-450

-, wymarcie megafauny 109, 110 Europa (zob. też Eurazja) 176, 183,

334, 353, 408, 415, 426. 462,

506,508

-, geograficzne przyczyny rozbicia 502, 503*, 504

-, podbój Afryki 484-489

-. - Ameryki 56, 57, 65-73, 427-

-436, 450-456

-, - Australii i Nowej Gwinei 353, 355,367,381-385

-, rozpowszechnianie technologii

271, 291-299, 301, 303, 304,

440 europeidzi 388

Fajstos, dysk 275, 276*, 277, 283,

295,303. 304 fasola 97*, 108, 129, 130*, 131*, 162,

197,204,211.212,445.471,495

- limeńska 120, 130*, 199

-zwyczajna 130*. 199. 212

fasolnik egipski 130*

Fayu, hordy 311-313, 315

fenicki alfabet 250*, 261, 271

Fidżi, wyspy 66, 69, 243

figa 127, 138

Filipiny 357

Fish River 103, 209, 483, 484

Flannery. Tom 55

foki 43,110

fonograf 280

Fore, plemię 152, 236, 318

Francja 39, 88, 108, 206, 236, 298,

308,435 fretki 171, 192 fryzyjski język 468

Galapagos 43, 135

Galton, Francis 181. 185

Gama. Vasco da 478, 485. 499

Gaua. wyspa 302

garbiplat chiński 129, 130

gaur 172. 174, 178, 182

gazela 110, 150, 181, 190

gepardy 48, 181, 187

gęś 171.395.429

- hawajska 43

glebowe bezkręgowce 91

głośnia 39

gorączka 225

gorczyca 120

Góring, Heinrich 457

-, Hennann 457

goryle 185, 186. 318

gotycki alfabet 258

granaty 127

grażdanka 258

Grecja 119, 201, 285, 300. 496,

497,502,503* Greenberg, Joseph 448, 463, 465,

467

grejpfruty 120 Grenlandia 56, 450*-452, 490,

493

groch 89, 97*, 115, 118, 121-123,

127, 129, 130*, 149. 200, 203,

204,381, 471, 493 grusze 124, 128, 395 gruźlica 221, 227, 235*, 241-243,

384,430 grypa 68, 86, 221, 224.226,228,

235*,241,243,384, 397, 431, 432 gryzonie 91

-. przenoszenie chorób 232, 236,

237

Guanako 173* Gultarrero, grota 437 Gujana 456

Gutenberg, Jan 278, 303, 304 guziec 486 Gwatemala 214, 456, 514

Hadza, lud 466, 467

Hajnan, wyspa 502, 503*

Halmahera, wyspa 410*. 415, 418,

423

han'gul. alfabet 264, 265, 401 Hannibal 172, 174, 486 Harris, David 154 Hawaje 273. 491, 516 hebrajski alfabet l język 261, 465 Henry. Joseph 283 hetycki alfabet 250*, 267 hieny 181 hieroglify

- egipskie 248, 249, 259, 267*, 270. 398

- hetyckie 267

Hilimann, Gordon 154

Himalaje 174*. 213, 364

hinduizm 291

hipopotam 188, 189, 474, 478. 486

Hiroszima 257

Hispaniola (Haiti), wyspa 243, 516

Hiszpania 108. 139, 160, 201, 289,

453. 500,502 Hitler, Adolf 504, 509. 513 Hobbes, Thomas 102 Holandia 207, 435, 468 holocen 33*

hominidy 34, 35, 37, 40, 43 Homo

- erectus 34-36, 405

- habilis 34

- neandertatensis zob. neandertalczyk

- sapiens 36, 37, 44, 47, 53, 458,

485

Hopf, Maria 201. 202* Hopwell, kultura 163 hordy, struktura społeczności 314-

-316*, 318-322. 324, 327-329,

332-337. 339-342, 346,435 Hotentoci 243, 462 Huascar 68. 240 hugenoci 298 Hunowle 85, 246 hutia 171 Huayna Capac. władca inkaski 68,

239,353

Huygens, Christiaan 282 Hyksosi, plemię 85

Iberyjski Półwysep 70

łbo, lud 294, 296

ideogramy 247, 248, 253, 255, 259,

268-271

lgnam97*. 131*. 132 Indianie 52, 54, 133, 134. 179, 197,

211, 229, 230, 240, 242, 255,

277,294, 450

-, podbój przez Europejczyków 56,

57, 59-63, 65-68, 71, 78, 221,

224, 239. 241. 243, 427, 452^56 Indie 69. 242, 291, 300, 387, 389,

390, 426, 429, 434. 453, 478,

496,505 indoeuropejskle języki 85, 388, 408,

413, 414, 446, 447*, 448*, 456 Indonezja 244, 299, 392. 453. 459,

463,471

-, związki z Australią i Nową Gwineą 357,359,366,367,374-376,

381. 382. 402^104 Indusu dolina (Nizina Indu) 98*,

196-198. 207. 212, 213, 334 Indyjski Półwysep 98 indyki 97*. 151, 171,211,242,429,

445 Inkowie 245,308, 454

-, centralizacja państwa 331, 332, 345,348, 435

-, podbój przez Europejczyków 57, 58,

64, 68, 70-73, 85, 239, 240,427 inżynieria genetyczna 115 Irak 88, 246, 505 Iran 88,93,98,149,205, 267, 272,

447*, 505

Irlan Jaya, prowincja 381, 382 Irlandia 207, 274, 502, 503 Irokezi, język l pismo 250*, 261-263* islam 245, 274, 291 islamskie kraje 286, 290, 294-296,

298,300,453, 496 Islandia 52, 450*^52 Italski alfabet 250*, 251 Iva ciiiata 160-163 tyau, lud 327 Izrael 93

Jabłonie (jabłka) 89, 118, 124, 128,

139, 140, 164, 168, 169, 208,

383

Jak 80, 84, 172, 174, 176, 178, 182 jałapa meksykańska 131* Jangcy 95,397,502 Japonia 188, 373, 502. 506,508

-, pismo i język 246-248, 250*, 255. 332, 401

-, technologie, rozwój techniki 287. 288, 291, 296, 298, 300, 301. 305,449

-, wpływy chińskie 389, 400, 401 Jaszczurki wymarłe 42 Jauja, bitwa pod 66 Jawa 35, 366, 491

-jako część prehistorycznej Azji 41, 354*, 358

Jedwabniki 84, 97*, 172, 298, 395, 429

Jeleń 184, 190

Jezior Równina 105, 315

Jeżyny 164

jęczmień 98, 122, 123, 127, 129, 130*, 138, 143-145, 147, 149, 155, 156, 161, 162, 164. 203. 204, 215, 381, 383, 396, 400. 443,470*, 471, 488

Jordanu dolina 155, 156

judaizm 291

juka 129, 131*

kaczki 171. 395, 429

- piżmowe 171, 242, 429

kalafior 125

kalarepa 125

Kambodża 300, 305, 315

Kamerun 447*. 467-469

fcana. pismo 248. 255. 287

Kanada 45, 47, 206, 215, 440, 441,

448 kangury 42, 156. 177, 180, 184,

367,370

karyi, pismo 247. 287 kapusta 120. 125 Karaibskie Morze 57 Karaibskie Wyspy 171 karczochy 131* Karol V, cesarz rzymsko-niemiecki

(Karol I, król hiszpański) 57, 64 Karpaty 502 Kartagina 214, 482 Kasavu, wioska 66 Kaspijskie Morze 203 kaszel 224, 225 Kaukaz, góry 208 kawa 97*, 98, 208, 470*, 472 kazuar 156. 180

Kenia 207, 467, 475, 478, 479 Kennedy. John, F. 330 Khoi, ludy 99. 103. 462 fchoirt, język 464*. 466, 469, 477 Khoisan, ludy 113. 210. 243, 459,

461. 462, 467, 469, 473, 477 kichanie 224

King, Martin Luther 510 Kingdon, Jonathan 55 kipu 435

Kislev, Mordechaj 155 kiwi 133 klawiatura QWERTY 287-289, 507,

508

kleszcze 236 klimat 179

-śródziemnomorski 145. 146*, 147.

149.470.471 kminek zwyczajny 208 Knossos 269. 270 koala 186

kociego pazura choroba 234 koła. orzeszki 470*. 472. 475

Kolumb, Krzysztof 57, 70. 211. 221,

240. 241, 243, 404, 427, 436,

453, 499,500 Kolumbia 68 koło 195, 202. 214, 215, 257, 287,

289, 297, 308, 434, 446, 449,

450, 496 komary 224, 235 komosa 161. 162, 199, 200, 211,

212

- głókowata 97*, 130*

- ryżowa 129, 130*

kondory 185

Kongo zob. Zair

konie 48, 68, 80*, 81*, 84, 132, 172. 173', 177-180, 182, 188-191, 209, 396, 430, 453, 473,486

- czynnik przewagi militarnej 65-

-68, 72,73,85, 86,428,433,447 konopie 84, 121, 129, 131*, 395 korakan zob. manneczka lękowata Korea 196, 502, 503*, 506

-, język i pismo 250*, 264, 265*

-, wpływy chińskie 389, 400, 401

koreańska gorączka krwotoczna 224

Korsyka 52

koty 98*, 171, 191, 192,234,429, 473

koza 80, 84, 89, 97*149, 151, 172, 173*, 181, 182*, 190-192, 243, 381,396,473,475,486,489

- bezoarowa 173*

kozioł Harringtona 48

Kreta 52, 304

krętkowica niekitowa 431

krokodyle lądowe 42

kro kosz barwierski 120

kromaniończycy 38-40, 50, 55

krowlanka 235*

krowy 80, 130, 149, 151, 172, 173*, 175, 179, 182*, 185, 191, 234, 237,242,243,396,486

króliki 171, 182, 238, 429

krztusiec (koklusz) 224, 226, 229, 235*, 241

księgosusz 234, 235*

Kuba 239

kukurydza 138, 164, 381, 480

-, rozprzestrzenianie 108, 197, 206, 208, 210, 211, 274, 443-445, 476

-. udomowienie 36, 97*, 114, 118, 129, 130*, 131*, 133, 144, 145, 151

-, wartość odżywcza 162 kum 223, 236

kury 89, 159, 171, 208, 362, 364, 419,423,424,429,474

La Manche, kanał 41

Labrador 450*, 451

lampart workowaty 42

lamy/alpaki 84, 85, 97*, 172, 173*,

175,182*, 197, 198, 211,242,

243,308,428, 445 Langley, Samuel 283 Laos 391,425 Lascaux, jaskinia 39 Lassa gorączka 236 lelszmanioza 243 lemury 43, 478 len 84, 120-123, 129, 131*, 139,

149,150,203 Lenin, Włodzimierz 510 leniwce naziemne Shasta 48 leptospiroza 234 Lesotho 345

leszczyna amerykańska 133 leukocyty 226 Levi-Strauss, Ciaude 271 Lewant149 Lillenthal, Otto 283 Lima 67,232,233 lisy 171

Littie Big Horn, bitwa pod 65 logogramy 247 Los Angeles 233 lwy 42, 189

łaciński alfabet 257-259, 261, 271,

304 łodzie (statki) 37, 41, 42, 45, 81*,

355*, 453

- dłubane (dłubanki) 411,412

łosie 42, 184

łowcy-zbieracze 46, 54, 56, 121, 246, 272, 334, 400, 401, 409, 415, 416, 422, 424-426. 429, 435, 441, 443,445,449,453, 491, 493

"fe

-, podbój l wyparcie przez wytwórców żywności 78, 79, 82, 83, 89, 99-113, 179, 219, 448,449

Łukasiewicz, Ignacy 286

łzawicaJoba 159

Madagaskar 43, 52, 334, 336. 345,

459, 514,516 Mahomet 510 Majowie 211, 308, 336 mak 96,97*, 120, 122, 208 makadamla 133, 368, 385

- trójlistna 100

Makasarczycy 375, 376

makia 205

Malajski Półwysep 212, 357, 390, 391, 400

malajsko-pollnezyjska rodzina Językowa 405,406*- 408, 413

malaria 67, 221, 224, 226-228, 235*, 241, 244, 318, 363, 381--383, 423, 431, 432, 483

Malezja 506

malinica 231

maliny 133, 134, 164

malowidła jaskiniowe (naskalne) 39, 49,50,55,351,352

małpy

- a choroby zakaźne człowieka 222, 230,235

- człekokształtne a ewolucja człowieka 34,35,78 mamuty 45, 48

Manco, władca inkaski 67, 68 mandaryński język 387, 389 mango 117

mangrowe zarośla 55 maniok (kasawa) 97*, 131*, 132,

198 manneczka łękowata (korakan) 130,

472 Maorysi 298, 492

-, kolonizacja Nowej Zelandii 46. 54,

83, 441 Maradi 331

maranta trzcinowata 369 Markizy, wyspy 410*, 424 Marks, Karol 326 Mateusz św. 194

Mauritius 43

Maya, region 255

McGurrin, Frank 507

Meadowcroft, skalne schronienie

50, 51 megafauna

- Ameryki Północnej 48

- Australii i Nowej Gwinei 42, 44,

48.362 Meksyk 45. 108, 239, 242, 277,

287,297,307,397,428,437,44,

456

Melanezja 319, 409 melon 116. 120 Mena, Cristóbal de 70 Menindee, miasto 351, 352 Merina, państwo 345 metale, wytop 84, 245, 285, 289,

295, 298, 302, 481,482,496 Mezoameryka 242. 365, 372, 434.

436,444

-, rozwój technologii 298, 308

Mezopotamia 210, 249, 277, 284, 285, 329-331, 334-336

miao-yao {hmong-mien} rodzina językowa 389-392, 399, 416, 447*

miedź 278, 285, 302, 432, 433. 438*, 440

migdały 114, 115, 119, 133, 134

- ziemne (cibora jadalna) 98* Mikronezja 53, 409. 411 milka abisyńska 97*, 130*, 470*, 472 minojska kultura 246, 258, 264, 275 Missisipi, dolina 69, 163, 240, 242,

273,274.445, 454 mithan 174* mleko 80. 150, 202 moa43, 54, 110 Mobutu Sese Seko 326 Mongolia 173*, 434, 446 mongololdzi 388 Monte Verde, stanowisko 51 Montezuma 69, 72 morele 124, 208. 395 Morse, Samuel 283 mosiądz 303

Moytoy, wódz Irokezów 344 mozga 130*, 162 mrówki 117

Mtetwa, plemię 348

muchówki 180

mukowiscydoza 227

Muralug, wyspa 376, 378

Murray-Darling system rzeczny 370

myksomatoza 238

myszy 182

-, przenoszenie chorób 224

naczez-muskogi, języki 449

na-dene, języki 448

nafta 286

Namibia 457, 458, 462

Napoleon 504

narzędzia

- kamienne 34, 36-38, 49, 50, 278, 289, 304, 305, 353, 356, 364, 367,394,409,411,423

- metalowe 432, 436-438*, 440, 453,482

- kościane 38, 305 nasiona

-, naturalne rozsiewanie i kiełkowanie 116,117,119,121-125, 135

-, wykorzystanie przez człowieka

118, 120,124-126, 128 Natal214

Nawaho, lud 294,296,430 nawozy 80, 442 neandertalczyk (Homo neanderta-

tensis) 37, 38, 40, 44 Negryci 400, 407, 466 nerkowiec 133

Newcomen, Thomas 282, 283 Ngapuhl, plemię 298 nicienie 223 niedźwiedź 42

- brunatny 181

-grizzły 181, 188 Niemcy 93, 103, 288, 291, 304,

468,509 nietoperze 117

Nigeria 236, 294, 447*, 467, 469, 475 nigro-kongijska rodzina językowa

464*-469, 473, 475, 477 ?1 203, 334,474 nllo-saharyjska rodzina językowa

464--466, 477 Cuyuchi, Ninan 68

norki 171

Norwegia 450*^153, 502

nosorożce 42, 185, 192, 474, 486

- włochate 45 Nowa Brytania 41 Nowa Fundlandia 450*-452 Nowa Gwinea 354, 376, 384, 385, 388, 400,441,492-494, 514, 516

- -jako część Indpnezji 402-404

- -, utrudnienie rozwoju cywilizacyjnego 364-367

- -, rozpowszechnianie technologii 278,284,285,290

- -, rozwój społeczeństw 311, 312, 314, 315, 318-321, 327, 339, 346,357

- - w porównaniu z Australią 355,

356. 359, 360, 373,374,377-381 Nowa Irlandia 41 Nowa Kaledonia 410*, 425 Nowa Zelandia 110, 298

0'nyong-nyong, gorączka 235 Ocean

- Atlantycki 52, 213, 215, 229, 450*, 452, 499

- Indyjski 52, 132, 411, 424, 453, 463,478,479,488, 499

- Spokojny zob. Pacyfik odrą, choroba 68, 86, 221, 226, 229,

230, 234, 235*, 241, 243, 384, 431 odzlamiarka bawełny 279 ogham, alfabet 250*, 259, 264 ogórki 131, 208 olejarka abisyńska 472 oliwki 97*, 115, 120, 127, 138 Olmekowie 211 ołów 303 onager 189 oposy 180 orły 180 orzechy 127 orzeszki ziemne 129, 130*, 198,

383,476

orzesznik 115. 134. 159, 163, 164 osiadły tryb życia 33. 104, 105, 127,

140, 158, 305, 306, 319, 339,

347,437,440

- - - a rozwój techniki 82, 83

INDEKS . 539

osie kontynentalne 195, 196*, 205

- - a rozpowszechnienie produkcji

żywności l technologii 80*, 195,

205, 212, 214, 216, 444, 487-

-489,492, 495 osły 84, 988, 172, 174*, 182*, 189,

473 ospa

- prawdziwa 86, 221, 224, 226, 230, 232,233,244,384,396, 431, 432

- wietrzna 229, 384

- -, powiązanie ze zwierzętami domowymi 235*

oto-mang, języki 448

Otto, Nikolaus 281

owce 80, 84, 97*, 108, 149, 151, 172, 173*, 175, 178, 179, 181, 182*, 190-193, 202, 383, 396, 430, 473, 482, 486, 489

- a ludzkie choroby zakaźne 220,

221,243

Owcze Wyspy 229, 230, 450* owies 89, 96, 97*, 99, 128, 208, 383

Pachacutl, cesarz inkaski 510

Pacyfik 69, 86, 88, 100, 208, 215, 230, 243, 264, 275, 323, 362, 394,424,430,444, 447*, 499

Palestyna 104

palma

- kokosowa 425

- olejowa 97*, 472, 475

- sagowa 105, 157, 233, 315,

363 Pampa argentyńska 65, 88, 100,

165,430 Panama 57, 58, 68, 70, 71, 214,

298 Panamski Kanał 195, 244, 307,

432,444, 454 pandany 105 państwa, struktura społeczna 313,

314, 316*, 317*, 319, 322, 324,

326,329-338, 343,345-348, 353,

356,364,397, 434,438*, 440 papaja 105

papier 298, 303, 304, 396, 499 Papin, Denis 282 papryka chlli 199, 200, 211, 212

Papua-Nowa Gwinea 381, 472

papuaskie języki 358. 417, 418, 422,423

papugi 235

papuzia choroba 234

Patagonia 45-47, 215

pchły 223, 237

Pedro Furada, malowidła jaskiniowe 49, 50

pekari 171, 178

perliczka 97*, 171, 473

Perry, komandor 301

Perskie Imperium 261

Peru 57, 70, 104, 228, 233, 239, 428, 434, 437,456,514

pieprz 208

Pigmeje 314, 394, 400, 407. 459, 460*-462. 465-467, 469, 473, 477,479,481,483, 493

pigwa 208

piramidy 257

Pireneje 502

pismo 81*, 141, 220, 245, 246, 295, 297, 304, 331, 353, 385, 438*, 440, 449, 450, 496, 498

- alfabetyczne zob. alfabety

- ideograflczne zob. ideogramy

- jako czynnik przewagi militarnej 70-73, 86, 246, 431, 435, 485

- klinowe (sumeryjskie) 248-250. 252*, 264, 267, 268,398

- linearne A l B 248, 250, 255, 258, 268-271, 276

-, niezależne tworzenie 248-256, 272,273

-, rozpowszechnianie 195, 202, 214, 215, 256-261, 274, 400, 425, 445,489

- sylabiczne 248, 250*, 253, 255, 257, 258, 261, 263, 268, 275, 287,304

- w Mezoameryce 253, 255, 256 Pitcaim, wyspa 46, 410, 424 Pizarro

-, Francisco 57-67, 69-72, 79, 85, 239,240,427, 434

-, Hemando 58, 60, 71

-. Juan 60

-, Pedro 58

plaga

- Antoniusza 233

- Justyniana 233

Platon 326

plejstocen 33, 110, 354*, 355, 358, 373, 491, 492

plemiona, struktura społeczna 314, 316*, 317*-322, 324, 325, 327-329, 332-337, 339, 340, 342, 343, 345, 346,355,363,435

pług 80,82,132,395,433,442

pochrzyn 131*, 158, 168, 208, 361, 363, 369, 370, 377, 382, 420, 423-425,470*, 472, 475,483

polatuchy 237

Polinezja 53, 56, 110, 175, 186, 246,264,367,441,449, 451

-, organizacja społeczna 322, 325, 355

-, zanik technologii 302, 373

poiło 232

Polska 207

pomarańcze 120, 124

pomidory 381

por 128

porcelana 299, 478

Portugalia 435, 502

poty

- angielskie 236

- pikardyjskle 236

poziomki 116, 117, 133, 134

proch strzelniczy 257, 285, 286,

295,396,499 Program Manhattan 279 proso 97*,129,208, 371, 395, 409,

475,481,504

- pertowe 129, 130*, 470*, 471

- zwyczajne 130*

protele 116

protoelamicki alfabet 250*, 267

przeciwciała 226, 229, 230

przeziębienie 224, 26

Przylądkowy Kraj 88, 99, 100, 102

przywry 225, 232

psy 84, 149, 151, 159, 164, 171, 172, 175, 179,182*, 186, 187, 191, 192, 198, 208, 211, 242, 366, 367, 395, 419, 423, 424, 429,439*, 445, 473

- a choroby zakaźne 225, 234, 235*

pszczoły 172, 429

pszenica 97*, 98. 110, 122, 123, 125, 127. 129,130*, 133, 138, 143, 144, 156, 158, 161, 162, 164, 204, 215, 381, 383, 400, 443,470*, 471, 488

- płaskurka 93, 139, 145, 149, 155, 201

- samopsza 130*, 145, 147, 149,

150

Punan, lud 426 Pylos 269, 270 pytony 42

Qln, dynastia 399 Quizo Yupanqui 67, 68

rafy koralowe 55

Rays de, markiz 380

rdest 130*, 162

Ren 504

renifery 80, 84, 87, 172, 174*, 182*, 190,192,429,435

Rennella Wyspa 322, 410

rolnictwo zob. rośliny, udomowienie i uprawa

ropa naftowa 285

Rosja 85, 173*, 387, 474

-, język i pismo 257, 258, 447*, 448 rośliny

-, udomowienie l uprawa 78-80, 82, 86-90, 93-97*-100, 114-130*, 132-135, 175, 201, 207, 296, 314, 456

-,- - a wykorzystanie włókna 121

-,- - a samozapylenie 124, 127, 128, 144,145

-.- - a wysokość n.p.m. 147-149

-,- -. prekolumbijska Ameryka a Eurazja 429-431, 437, 438*, 439*, 442-445

-,--, definicja 115, 117

-,- -, gatunki otrzymane z chwastów 128

-,- -, gatunki założycielskie 149, 150,161,204

-,- - jako czynnik zróżnicowania tempa rozwoju 491, 492, 495-499

-,- -, kryteria wyboru roślin do udomowienia 118-125

-,- -, mieszańce 145

-,- -, najważniejsze gatunki 130*, 131*, 138

-,- -, rozprzestrzenianie 195-202*-

-213,215,216

-,- -, różnice między kontynentami 132, 136,137

-,- -, znaczenie dzikich mutacji 119, 122-124

-,- -, zróżnicowanie podatności 126-

-128,133,134,136-169 Rothschlld, Walter 189 Rousseau, Jan Jakub 335, 342,

343

różyczka 224, 226, 229 runiczne pismo 258, 259 rybołowy 180 ryby, łowienie 38, 39, 156, 159,

370,371 ryż 97*, 128-130*, 133, 138, 145,

159, 162, 206, 208, 395, 397,

400, 409, 472,504 rzepa 128 rzeżączka 243 rzodkiewka 128 Rzymskie Imperium 85, 233, 242,

261, 290, 333, 346, 396, 446,

497,504

sagowiec (cykas) 370 Sahara 95,138,209,274,308,461,

471,474, 482, 489 Sahelu strefa

- -, rozpowszechnianie technologii

297,308,481,482 Salisbury, lord 289 salmonella 223

Salomona Wyspy 41, 357, 366 sałata 125, 127, 128 Samarkanda 298 Samoa 410*, 424 San, lud (zob. też Kholsan, ludy) 69,

462

Sandawe, lud 466, 467 Santa Cruz 410 Savage, Charlie 66 Savery, Thomas 282, 283

schistosomatoza 232

Sejong, król Korei 265

Semang, Negryci 400, 407, 466

semickie języki i alfabet 250*, 255,

259-261. 398, 465 Sequoyah 261-263*, 264, 268 Serengeti, równina 42, 48, 209, 489 Seszele 52 Sewilla 70 sezam 98*, 208 Shang, dynastia 398 silnik

- parowy 279, 282, 283

- spalinowy 280, 281

Skandynawowie (wikingowie) 56,

255, 450*-453 Skandynawski Półwysep 246 słoneczniki 97*, 120, 123, 125, 161-

-163, 204, 445 słonie 42, 48, 174, 186

- afrykańskie 172, 181, 486

-azjatyckie 181 soczewica 122, 129. 130*, 149,

204

soja 129, 130*, 138, 395 sorgo 97*, 129, 130*, 138, 383,

470*, 471, 475, 481 Soto, Hernando de 60, 240 Southampton, wyspa 230 spektrometria masowa 91 społeczeństwa 313

-, centralizacja (transformacja od hord do państw) 334-348

-, kategorie 314-316*, 317*-334

Sri Lanka 400

ssaki (zob. też zwierzęta) 116

-, wymieranie 42-44, 47-49, 109,

166, 428, 429,491 stal 72. 73, 81*, 303, 433, 484 Stalin, Józef 257 Stany Zjednoczone 45, 87, 95,

197, 199, 211-214, 237, 240,

386, 387, 390, 441. 455, 458,

506

- -, historia rozwoju cywilizacji 436-

-439*

- -. rozwój technologii 288, 290,

297,298 statki zob. łodzie

strusie 478

strzykwy 375

Suahili 478

Suazi 345

Sumatra 41

Sumerowie 507

Surinam 455

Syberia 56, 100, 246,435

Sydney 69

syfilis (kita) 238, 241, 243, 384,

431

sykomora (figa ośla) 98* Synaj 259 Syria 93, 259 szartat212

szczawik bulwiasty 131*, 132 szczepienia 226

szczepienie (roślin) 128, 169, 208 szczury 182, 237, 274. 277 szerokość geograficzna, związek z

klimatem 205, 206, 213-215,

308,453,487,492 szkło 284. 478 Szwecja 108, 435, 502 szympansy 34, 318 szynszyle 171

śliwy 124, 128, 164

śpiączka afrykańska 179, 209, 226

Śródziemne Morze 41, 85, 92, 96,

113, 120,139,146*. 148*. 150,

446, 482, 496-498 świnie

-, przenoszone choroby 223, 234, 235*, 242, 243

-, udomowienie i hodowla 97*, 149, 151, 159, 172, 173*, 175, 178. 181, 182*, 183, 186, 188, 208, 362, 364, 366. 378. 397, 419, 423,424,473,480

świnka

-morska 97*, 171, 175, 198, 210, 242, 429, 445

-. choroba 226, 229. 232, 241

Tahiti 325, 334, 345 tai-kadai, rodzina językowa 390-

-392*, 416, 424, 447* Tajlandia 390, 391, 415, 425

Tajwan 401, 506

-, związki z kontynentalną Azją 354*

Tanimbar, wyspa 41, 375

taniny 133

Tanzania 460

Ta-p'en-k'eng, kultura 409-411

taro 131*, 132, 158-160, 208,361,

362,369,420, 423, 425, 472 Tasmania 179, 494, 505

-. izolacja kulturowa 373, 374

-, zanik technologii 294. 299, 300,

374

Taub, Louis 507 Tay-Sachsa. zespól 227 telegraf 283

Tell Abu Hureyra 154-156 Tenochtitlan 72, 239, 241 teosinte 144, 443 tęgoryjec dwunastniczy 225, 228,

231 Tlmor, wyspa 41, 375, 410*, 411,

423

Tołstoj, Lew 170. 194 Tonga 69, 246. 273, 325. 410*, 424 torbacze 42, 362, 367 Torresa Cieśnina 103, 278, 302,

354--356. 359. 376. 378 Towarzystwa Wyspy 410*. 424 trawy 129, 130*, 147, 155-159,

166,168,361,368, 371 trąd 231

truskawki 115.127.164 trychinoza zob. wlośnica trzcina cukrowa 97*, 130*, 138,

158,361,383 tse-tse mucha 179, 209, 224, 481,

483.489

Tuamotu, archipelag 410* Tudawhe, lud 441 tularemla 235 tundra 47, 442 Turcja

-.język i pismo 257, 267. 272, 447*,

448

tury 174, 178, 183 turzyce 117 Tutenchamon 120 Tybet 174*, 176. 203, 213, 447*,

499, 502, 503*

tyfus 68, 224, 237, 241, 431 tygrysy, 42, 189, 203 tykwa 84, 131* tytoń 212

Uganda 345

Ukraina 85, 182*, 447*

Ulfilas, biskup 258

Ural 447*

Uruk 251,269

uto-azteckle języki 448

Vakerde, Vlncente de 61 Vilcaconga, bitwa pod 66 Vllcashuaman, bitwa pod 66

Waszyngton, George 326 Watt, James 278, 279, 282 Węgry 447*

Wheatstone, Charles 283 Whitney, Eli 279, 283 wielbłądy 48, 80, 86, 172, 173*, 181,188,474

- dwugarbne zob. baktriany

-Jednogarbnezob. dromadery Wielka Australia 354*, 357-360,

363,367 Wielka Brytania 83, 126, 287, 468,

502,503* Wielkanocna Wyspa 110, 401, 451

- -, posągi 110

Wielki Kanion 48

Wielki Skok 38-40, 44, 55

Wielkie Równiny 47, 82, 429-431,

454, 490 wlelkoszczury 171 Wietnam 390, 391, 405, 410*. 415,

425

wiewiórki 117 wigoń (wikunia) 187 wikingowie zob. Skandynawowie Wilhelm Zdobywca 510 wilki 171, 175, 183, 191 Wllls, William 352, 385 winogrona (winorośl) 124, 127,

138-140, 164, 383, 471 wirusy 86, 228, 230, 231, 234-238

-, sposoby rozprzestrzeniania 223--226

wiśnie 124, 128

Wizygoci 258

Wiochy 108, 139, 205

włośnica (trychinoza) 223

- ber 208

wodzostwo, struktura społeczności 314-316*. 317*-326, 328-338, 342-345, 347, 353, 356, 364, 397, 435,437,438*. 439*, 440

wombaty 367

wół piżmowy 184

Wright, bracia 278, 283

wszy 224, 237

wścieklizna 225

Wu Li 266*

wyka 149, 495

Xhosa, lud 467, 483, 484 Xia, dynastia 396, 398

Yumbri, język 428

Zagros. góry 149

Zair (Kongo) 290, 326. 506

Zambia 479

Zapotec, obszar 255

zarazki (zob. też choroby zakaźne)

78,220,232.233 zboża 138,142.143, 148. 150, 151,

156,159,164,166, 319, 442, 495 zebry 171,178,180, 184,185,189,

190. 474,486 zebu 93. 94. 98*

Zhou, dynastia 391, 398, 399 ziemniaki 97*. 120, 131*. 132, 138.

207,211,383, 445 złoto 285

Zohary, Daniel 201. 202 Zulusi 345. 343 zwierzęta

- domowe 33, 44, 49, 78-80*, 81*-86,137, 140-142, 170-173*

-177*-182*-194. 197. 208, 234, 242, 287. 366, 469, 473-475, 486,488,489

- - a choroby odzwlerzęce człowieka 221,235*, 244, 431.432

- - a łowiectwo i zbieractwo 108-

-110, 149.150

544 . STRZELBY, ZARAZKI, MASZYNY

- -, prekolumbijska Ameryka a Eurazja 428-433, 438*, 439*, 442, 444,445, 449, 453

- -jako środek transportu 84

- -jako siła robocza 79, 80, 84-86, 132, 433

- -jako źródło włókna i wełny 84, 187

- -, miejsce udomowienia 88, 89, 90,92-97*, 171, 176,177-182*--184

- -, morfologia w porównaniu z gatunkami dzikimi 89. 175

- -, podatność dzikich gatunków na udomowienie 185-193

- -, udomowienie jako czynnik zróżnicowanego rozwoju kontynentów 491, 492,495-496

- -, wymieranie dzikich gatunków jako przyczyna udomowienia 184, 185

żarowa gospodarka 230, 364, 369,

377

żarówka 283 żelazo 285, 295, 302, 303, 308, 387,

432,438*, 440, 453, 481,482,

499,504

żołędzie 117, 119, 133, 134 żółta febra 69, 231, 241, 244,

432

Żótta Rzeka 95, 397, 502 żurawie 181 żurawina 133 żyrafy 181, 474 żywność, produkcja (zob. też rośliny,

udomowienie l uprawa; zwierzęta domowe) 78-80, 82-84, 133, 395, 396, 398, 400, 467, 486, 487.491.498

-, -, prekolumbijska Ameryka a Eurazja 428-431, 436-438, 440--445,449

-, -, geograficzne zróżnicowanie 137, 140,141*, 145, 150-153. 157-169

-, -, konkurencyjność względem łowiectwa i zbieractwa 79, 102-113

-, -, początki 87-89, 91, 94-96,

98-101 Żyzny Półksiężyc (Bliski Wschód,

Azja Potudniowo-Zachodnia) 85,

499,506

- -, historia rozwoju cywilizacji 436, 438*

- -, organizacja społeczena 319, 322

- -, rozpowszechnianie technologii 296,298, 303

- -, udomowienie i uprawa roślin 93, 97*, 122. 126-130*, 132, 139-145, 147, 150, 169, 438*, 442, 443, 445. 476, 487

- -, - - rozprzestrzenianie na inne obszary 93, 98. 202*-211, 213, 383

- -, utrata przewagi rozwojowej 496-498, 505

- -, zwierzęta domowe 97*, 110, 149, 189,190

- -, - - rozprzestrzenianie na inne obszary 95, 201, 208-211, 274